



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: LIBRAS02	COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE EDUCAÇÃO		SIGLA: FACED
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Geral

Compreender os fundamentos fonológicos, morfológicos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e sócio-lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais – Libras.

Específicos

Utilizar os conhecimentos básicos da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares.

Desenvolver a conversação em Libras.

EMENTA

Fundamentos fonológicos, morfológicos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e sócio-lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Prática de conversação.

PROGRAMA

1. Os cinco parâmetros: configuração de mãos; orientação das palmas; pontos de articulação; movimento; expressões faciais e não manuais.
2. A Libras como um sistema lingüístico:
 - 2.1 O aspecto fonético e fonológico do léxico em sinais: frases em libras e prática de tradução de texto em Língua Portuguesa para Libras;
 - 2.2 O aspecto morfológico: a composição e os significados dos sinais;
 - 2.3 O aspecto sintático: a estrutura gramatical em Libras
 - 2.4 Os aspectos semânticos: metáforas
 - 2.5 O aspecto pragmático: tradução cultural
3. Prática de conversação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DERRIDA, J. **A escritura e a diferença**. Tradução de Maria Beatriz Marques Nizza da Silva. São Paulo: Perspectiva, 1995.

LANE, H. L. **A Máscara da benevolência**: a comunidade surda amordaçada. Lisboa: Instituto de Piaget, c1997.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SKLIAR, C. (Org.). **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Sinais da LIBRAS e o universo da Educação. In: CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. (Ed.). **Enciclopédia da língua de sinais brasileira**: o mundo do surdo em libras. São Paulo: EDUSP, 2004.

DIDEROT, D. Carta sobre os surdos-mudos para uso dos que ouvem e falam. São Paulo, Editora Nova Alexandria, 1993.

ELLIOT, A. J. **A linguagem da criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

LODI, A. C. B. et al. (Org.). **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

SITES:

CEFET/SC – NEPES: <http://hendrix.sj.cefetsc.edu.br/%7Enepes/>

DICIONÁRIO de libras. Disponível em: <www.dicionariolibras.com.br>. Acesso em: 25 jul. 2017.

FENEIS. Disponível em: <<http://www.feneis.org.br/page/index.asp>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

GES: www.ges.ced.ufsc.br

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FACOM49081	COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURAS E BANCOS DE DADOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Aprendizado de noções básicas de técnicas de computação na manipulação e tratamento de dados.

EMENTA

Representação e manipulação de informações. Eficiência. Estruturas básicas: listas e árvores e suas generalizações. Desenvolvimento, implementação e testes de programa utilizando técnicas de estruturação de dados em aplicações particulares.

PROGRAMA

- Listas lineares
 - Pilhas
 - Filas
 - Filas duplas
- Alocação sequencial e encadeada
- Listas circulares
- Listas duplamente encadeadas.
- Arvore binárias, algoritmos e percorrimento
- Propriedades de árvores binárias, árvores gerais e florestas
- Grafos
- Estruturas multiligadas
- Técnicas de ordenação e de procura em tabelas e arquivos
- Organização de arquivos
- Alocação dinâmica de memória
- Características principais de um banco de dados
- Modelos de dados:
 - Entidade/relacionamento
 - Relacional
 - Hierárquico
 - Em rede

14. Projeto lógico e físico de um sistema de banco de dados
15. Linguagens de interação com sistemas de banco de dados
16. Bancos de dados distribuídos
17. Segurança e integridade
18. Bancos de dados não convencionais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
ELMASRI, R. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005.
WIRTH, N. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUYENS, J. **Desenvolvendo bancos de dados na web: passo a passo**. São Pau: Makron Books, 2001.
FARRER, H. et al. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999.
FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. São Paulo: Makron Books, 2000.
LOPES, A. **Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
SCHMITZ, E. A.; TELES, A. A. S. **Pascal e técnicas de programação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC41090	COMPONENTE CURRICULAR: FABRICAÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 30

OBJETIVOS

Descrever os elementos básicos de um sistema produtivo automatizado. Conhecer a arquitetura de automação industrial com ênfase em processos de fabricação. Explicar os principais sistemas computacionais de suporte dos sistemas automatizados e flexíveis de manufatura. Descrever e explicar o funcionamento de softwares CAD/CAM que auxiliam na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Descrever e explicar o funcionamento dos componentes das máquinas CN. Programar máquinas CN. Descrever células de manufatura, tecnologia de grupo, manufatura integrada por computador (CAM), sistemas flexíveis de manufatura e linhas de produção automáticas.

EMENTA

Introdução à automação e ao Comando Numérico (CN); Descrever os componentes necessários para automação e suas aplicações na manufatura (sensores, atuadores, controladores, comparadores, componentes eletrônicos, programas de computadores que integram este sistema). Layout e espaço físico; Tecnologia de Grupo; Sistemas Flexíveis de Manufatura; Linhas de Produção Automatizada. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP; Utilização de programas CAD/CAM na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Componentes mecânicos e eletrônicos das máquinas CNC, Programação de máquinas CNC.

PROGRAMA

1. Introdução à Automação
 - 1.1. Introdução à automação
 - 1.2. Histórico e desenvolvimento
 - 1.3. Conceitos de produção e modelos matemáticos
 - 1.4. Elementos básicos de um sistema automatizado
 - 1.5. Níveis de automação
2. Sistemas de Controle Industriais
 - 2.1. Controle de operações e processos por computador
 - 2.2. Sensores, atuadores e outros componentes
 - 2.3. Aplicações industriais
3. Células de Manufatura
 - 3.1. Componentes de um sistema de manufatura

- 3.2. Classificação de sistemas de manufatura
- 3.3. Layout e capacidade produtiva
- 3.4. Estação de trabalho com operador
- 3.5. Estação de trabalho automatizada
- 3.6. Aplicações
4. Tecnologia de Grupo
 - 4.1. Famílias de peças
 - 4.2. Classificação de peças
 - 4.3. Grupos de máquinas
5. Sistemas Flexíveis de Manufatura
 - 5.1. Definições
 - 5.2. Componentes
 - 5.3. Aplicações e benefícios
6. Linhas de Produção Automatizada
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Aplicações
 - 6.3. Análise do desempenho de linhas de produção automatizada
7. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP e SAP
8. Aplicação de softwares CAD/CAM/CAE no projeto e fabricação de produtos da indústria metal-mecânica
9. Comando Numérico
 - 9.1. Componentes das máquinas CN
 - 9.2. Sistemas de controle dos movimentos dos eixos
 - 9.3. Códigos de programação de máquinas CN
 - 9.4. Trabalhos práticos de programação
10. Programação das aulas práticas
 - 10.1. Introdução ao programa de Desenho Auxiliado por Computador (CAD), conhecimento do ambiente e ferramentas
 - 10.2. Desenhos e projetos no utilizando o CAD
 - 10.3. Introdução e ferramentas da Plataforma CAD/CAE
 - 10.4. Aplicação do programa de Fabricação Asssitada por Computador (CAM) em processos de Fabricação
 - 10.5. Estudo das partes e componentes de uma Máquina CNC
 - 10.6. Geração de programas CNC (via manual)
 - 10.7. Geração de programas – Código G - via software CAM
 - 10.8. Fabricação de peças em máquinas CNC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.** São Paulo: ArtLiber, 2009.
- FITZPATRICK, MICHAEL. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado.** Porto Alegre: AMGH Ed., 2013.
- GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura.** 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração da produção e operações.** 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHANG, T. C. **Computer-aided manufacturing.** 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.
- BEDWORTH, D.; HENDERSON, M. R.; WOLFE, P. M. **Computer-integrated design and manufacturing.** New York: McGraw-Hill, 1991.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial.** São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
- FIALHO, A. B. **Solidworks Premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM.** São Paulo: Érica, 2011.
- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMAI-NAEINI, A. **Feedback control of dynamic systems.**

Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2006.
GROOVER, M. P. **Automation, production systems and computer integrated manufacturing**. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2001.
GROOVER, M. P. **Fundamentals of modern manufacturing: materials, processing and systems**. 4. ed. New Jersey: J. Wiley, c2010.
LAUGENI, F. P.; MARTINS, G. P. **Administração da produção**. São paulo: Saraiva, 1999.
REGH, J. **Introduction to robotics in CIM systems**. 4. ed. Upper Sadle River: Prentice Hall, c2000.
SILVA, S. D. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC41504	COMPONENTE CURRICULAR: ACÚSTICA BÁSICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos e definições básicas da acústica. Realizar medições e caracterizar um ambiente do ponto de vista acústico. Conhecer os principais mecanismos de transmissão e de dissipação da energia sonora. Conhecer os fundamentos de acústica de salas. Avaliar e projetar um sistema de controle de ruído.

EMENTA

Ondas acústicas planas. Radiação sonora de estruturas vibrantes. Efeitos do ruído no homem. Instrumentação para medição e análise de ruído. Isolamento de ruído. Propagação do som no ar livre. Acústica de ambientes fechados. Materiais e silenciadores para absorção de ruído. Filtros e ressonadores acústicos. Ruído das máquinas.

PROGRAMA

1. Ondas Acústicas Planas
 - 1.1. As ondas de pressão sonora
 - 1.2. Definições básicas (o decibel, NPS, NNS, NWS, NI)
 - 1.3. Equação da onda plana
 - 1.4. Impedância acústica específica
 - 1.5. Equação geral da onda
 - 1.6. Nível de potência sonora
 - 1.7. Diretividade de fonte
2. Radiação Sonora de Estruturas Vibrantes
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Radiação de ruído de uma esfera pulsante
 - 2.3. Radiação de ruído de um pistão
 - 2.4. Radiação de ruído de esfera vibrante
3. Efeitos do Ruído no Homem
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. O ouvido humano
 - 3.3. Mecanismo da audição
 - 3.4. Ruído é perda de audição

- 3.5. Escalas, curvas e critérios para avaliação de ruído
- 4. Instrumentação para Medição e Análise de Ruído
 - 4.1. Sinais de ruído e vibrações
 - 4.2. Instrumentos para medição de ruído (microfones, decibelímetros e dosímetros)
 - 4.3. Interferência com as comunicações
 - 4.4. Limites de tolerância para ruídos de impacto
- 5. Isolamento de Ruído
 - 5.1. Transmissão através de dois meios
 - 5.2. Perda de transmissão de paredes simples e duplas
 - 5.3. Efeito de aberturas e paredes compostas
 - 5.4. Medição de perda de transmissão
- 6. Propagação do Som no Ar Livre
 - 6.1. Atenuação de ruído com a distância e efeitos diversos
 - 6.2. Barreiras
- 7. Acústica de Ambientes Fechados
 - 7.1. Crescimento e decaimento da intensidade acústica
 - 7.2. Determinação da potência sonora
 - 7.3. Redução de ruído por absorção
 - 7.4. Frequências características e densidade modal
 - 7.5. Sala retangular com paredes absorventes
- 8. Materiais e Silenciadores para Absorção de Ruído
 - 8.1. Materiais de absorção acústica
 - 8.2. Medição do coeficiente de absorção acústica
 - 8.3. Silenciadores resistivos
- 9. Filtros e Ressonadores Acústicos
 - 9.1. Propagação e reflexão de ondas sonoras em dutos
 - 9.2. Teoria geral de abertura lateral em dutos
 - 9.3. O ressonador de Helmholtz
 - 9.4. Câmaras de expansão
 - 9.5. Absorção de ruído em baixas frequências
- 10. Ruído das Máquinas
 - 10.1. Ruído dos ventiladores e exaustores
 - 10.2. Ruído dos motores elétricos
 - 10.3. Ruído de válvulas
 - 10.4. Ruído dos compressores
 - 10.5. Ruído de motores diesel
 - 10.6. Outras fontes

ATIVIDADES PRÁTICAS

Laboratório 1:

Apresentação de um medidor de nível de pressão sonora. Características técnicas, sistema de operação, filtros, ponderação, medição.

Laboratório 2:

Medições em campo: ruído de trânsito.

Laboratório 3:

Medições em campo: ruído em edificações - Identificação de falhas de projetos em edificações.

Laboratório 4:

Medições em campo: Identificação de fontes sonoras.

Laboratório 5:

Medições em campo: Uso do tubo de impedância acústica.

Laboratório 6:

Medições em campo: Mapeamento acústico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GERGES, S. N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: NR Ed., 2000.
KINSLER, L. E. et al. **Fundamentals of acoustics**. 3. ed. New York: J. Wiley, 1982.
SMITH, M. J. T. **Aircraft noise**. New York: Cambridge University Press, 2004.
WALKER, J.; FAHY, F. (Ed.). **Advanced applications in acoustics, noise and vibration**. New York: Spon Press, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERANEK, L. L. (Ed.). **Noise reduction**. Los Altos, CA: Península, c1988.
CROCKER, M. J. **Handbook of noise and vibration control**. Hoboken, N.J.: J. Wiley, c2007.
DE MARCO, C. S. **Elementos de acústica arquitetônica**. São Paulo: Nobel, 1986 c1982.
IRWIN, J. D. **Industrial noise and vibration control**. New Jersey: Prentice Hall, 1979.
KINSLER, L. E. **Fundamentals of acoustics**. New York: J. Wiley, 1982.
NEPOMUCENO, L. X. **Acústica técnica**. São Paulo: Etegil, 1968.
TOKHI, M. O. **Active noise control**. New York: Clarendon, 1992.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC42094	COMPONENTE CURRICULAR: ROBÓTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os tipos mais importantes de robôs manipuladores e suas aplicações. Modelar o comportamento cinemático e dinâmico de robôs. Elaborar rotinas simples de programação de robôs.

EMENTA

Introdução; Modelagem Estrutural; Estudo de Trajetórias; Acionamento de Robôs e Controle; Aplicações.

PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Definições e objetivos
 - 1.2. Histórico da automação industrial
 - 1.3. Classificação dos robôs
2. Modelagem estrutural
 - 2.1. Arquitetura dos robôs e volume de trabalho
 - 2.2. Modelagem geométrica direta
 - 2.2.1. Transformação de coordenadas
 - 2.2.2. Parâmetros de Denavit-Hartenberg
 - 2.3. Modelagem geométrica inversa
 - 2.4. Modelagem cinemática
 - 2.4.1. Método da linearização
 - 2.4.2. Método da inversa generalizada
 - 2.4.3. Método da cinemática dos sólidos
 - 2.5. Modelagem dinâmica
 - 2.5.1. Teoria geral (Newton-Euler)
 - 2.5.2. Método de Lagrange
3. Estudo de trajetórias
 - 3.1. Trajetórias ponto a ponto
 - 3.2. Trajetórias polinomiais
 - 3.3. Trajetórias cúbicas

4. Introdução ao estudo de elementos terminais
 5. Acionamento de robôs manipuladores
 - 5.1. Carga e transmissão mecânica
 - 5.2. Servomotores elétricos
 - 5.3. Controle das articulações
 6. Aspectos gerais sobre a modelagem de estruturas robóticas paralelas
 7. Atividades de Laboratório

A atividade de laboratório consiste na programação de robô industrial para a execução de operações definidas para cada grupo de alunos, e que será desenvolvida ao longo da disciplina.

 - 7.1. Aspectos de segurança na operação de robôs
 - 7.2. Comandos utilizados na programação do robô
- Programação e operação de robôs

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANGELES, J. **Fundamentals of robotic mechanical systems: theory, methods, and algorithms**. 2. ed. New York: Springer, 2003.
- CRAIG, J. J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2004.
- MATARIC, M. J. **Introdução à robótica**. São Paulo: Ed. UNESP: Blucher, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALVES, J. B. M. **Controle de robô**. Campinas: CARTGRAF, 1988.
- GONÇALVES, R. S. **Estudo de rigidez de cadeias cinemáticas fechadas**. 2009. 239 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.
- GONÇALVES, R. S. **Robô móvel suspenso por fio com pernas de comprimentos variáveis**. 2006. 116 f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- CARVALHO, J. C. M. **Contribuição ao estudo de robôs manipuladores**. 1986. 131 f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1986.
- MARTINS, A. **O que é robótica**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.
- PAUL, R. P. **Robot manipulators: mathematics, programming, and control**. Cambridge: M.I.T. Press, c1981.
- TSAI, L. W. **Robot analysis: the mechanics of serial and Parallel Manipulators**. New York: J. Wiley, c1999.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43900	COMPONENTE CURRICULAR: CONFIABILIDADE DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos das técnicas numéricas de estimação de confiabilidade. Empregar técnicas de estimação de confiabilidade em sistemas mecânicos e mecatrônicos industriais.

EMENTA

Introdução à Engenharia de Confiabilidade. Conceitos de base e modelos de confiabilidade. Matemática da confiabilidade. Estimação pontual e por intervalos de parâmetros. Confiabilidade de sistemas. Técnicas experimentais de confiabilidade. Bancos de dados e normas para avaliação de confiabilidade de sistemas industriais. Estudos de casos de sistemas industriais

PROGRAMA

1. Introdução à Engenharia de Confiabilidade
 - 1.1 Histórico
 - 1.2 Definições
 - 1.3 Exemplos de confiabilidade em processos industriais
2. Conceitos de base e modelos de confiabilidade
 - 2.1 Curva da banheira
 - 2.2 Definição matemática das taxas de falha e de funções de confiabilidade
 - 2.3 Componentes eletrônicos e taxas de falha constantes
 - 2.4 Componentes mecânicos e taxas de falha crescentes
3. Matemática da confiabilidade
 - 3.1 Teoria das probabilidades
 - 3.2 Regressão linear múltipla
 - 3.3 Processos de renovação
 - 3.4 Vetores aleatórios
 - 3.5 Mecânica probabilística e método resistência/tensão
 - 3.6 Confiabilidade bayesiana
 - 3.7 Técnicas de estimação pontual
 - 3.8 Técnicas de estimação por intervalo de confiança
 - 3.9 Testes de adequação
4. Confiabilidade de sistemas

- 4.1 Confiabilidade de sistemas não reparáveis
- 4.2 Confiabilidade de sistemas reparáveis
- 4.3 Redes de Petri
- 5. Técnicas experimentais de confiabilidade
 - 5.1 Ensaios truncados sem reposição
 - 5.2 Ensaios censurados
 - 5.3 Ensaios progressivos
 - 5.4 Ensaios acelerados
- 6. Bancos de dados e normas para avaliação de confiabilidade de sistemas industriais
- 7. Estudos de casos de sistemas aeronáuticos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EBELING, C. E. **An introduction to reliability and maintainability engineering**. Long Grov, Il: Waveland, c1997.
KROES, M. J. et al. **Aircraft maintenance & repair**. New York: McGraw-Hill Education, c2013.
O'CONNOR, P. D. T. **Practical reliability engineering**. Chichester: J. Wiley, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IONESCU, D.C.; LIMNIOS, N. (Ed.). **Statistical and probabilistic models in reliability**. Boston: Birkhauser, c1999.
LEWIS, E. E. **Introduction to reliability engineering**. 2. ed. New York: J. Wiley, c1996.
MOUBRAY, J. **Reliability-centred maintenance**. 2. ed. New York: Industrial Press, 1997.
PIAZZA, G. **Introdução à engenharia da confiabilidade**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2000.
SMITH, D. J. **Reliability, maintainability and risk: practical methods for engineers including reliability centred maintenance and safety-related systems**. 7. ed. Boston: Butterworth-Heinemann/Elsevier, 2011.
VILLEMEUR, A. **Reliability, availability, maintainability and safety assessment**. Chichester: J. Wiley, c1992.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43901	COMPONENTE CURRICULAR: OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos das técnicas numéricas de otimização. Empregar técnicas numéricas de otimização no projeto de sistemas aeronáuticos.

EMENTA

Conceitos fundamentais sobre otimização em Engenharia. Otimização de funções de uma variável. Otimização irrestrita de funções de várias variáveis: técnicas seqüenciais irrestritas. Otimização irrestrita de funções de várias variáveis: técnicas diretas. Técnicas de aproximação. Otimização de funções de variáveis discretas. Otimização multiobjetivo. Técnicas heurísticas de otimização. Otimização multidisciplinar. Otimização baseada em confiabilidade. Programas comerciais de otimização. Estudos de casos de otimização aplicada a problemas de engenharia.

PROGRAMA

1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS
 - 1.1 Definição do problema de otimização
 - 1.2 Existência e unicidade de uma solução ótima
 - 1.3 Exemplos práticos do uso de otimização
2. OTIMIZAÇÃO DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL
 - 2.1 Aproximações polinomiais
 - 2.2 Método da Seção Áurea
 - 2.3 Otimização restrita: método direto e indireto
3. OTIMIZAÇÃO IRRESTRITA DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS: TÉCNICAS SEQÜENCIAIS IRRESTRITAS
 - 3.1 Método da penalização externa
 - 3.2 Método da penalização interna
 - 3.3 Método do Lagrangiano aumentado
4. OTIMIZAÇÃO IRRESTRITA DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS: TÉCNICAS DIRETAS
 - 4.1 Programação linear seqüencial
 - 4.2 Método das direções viáveis
 - 4.3 Método do Gradiente reduzido generalizado
5. Técnicas de aproximação
 - 5.1 Superfícies de resposta

- 5.2 Análise de sensibilidade
- 6. OTIMIZAÇÃO DE FUNÇÕES DE VARIÁVEIS DISCRETAS
 - 6.1 Método dos ramos e das fronteiras
 - 6.2 Métodos ad-hoc
- 7. OTIMIZAÇÃO MULTIOBJETIVO
 - 7.1 Otimização de Pareto
 - 7.2 Programação de compromissos
- 8. TÉCNICAS HEURÍSTICAS DE OTIMIZAÇÃO
 - 8.1 Algoritmos genéticos
 - 8.2 Recozimento simulado
 - 8.3 Colônias de formigas
 - 8.4 Enxames de partículas
- 9. FUNDAMENTOS DE OTIMIZAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
- 10. FUNDAMENTOS DE OTIMIZAÇÃO BASEADA EM CONFIABILIDADE
- 11. PROGRAMAS COMERCIAIS DE OTIMIZAÇÃO
- 12. ESTUDOS DE CASOS DE OTIMIZAÇÃO APLICADA A PROBLEMAS DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PADMANABHAN, D. **Reliability-based optimization for multidisciplinary system design: new approaches and applications**. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller, 2011.
 IZMAILOV, A.; SOLODOV, M. **Otimização**. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.
 RAO, S. S. **Engineering optimization: theory and practice**. 4. ed. Hoboken, N.J.: J. Wiley, c2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHONG, E. K. P.; ZAK, S. H. **An introduction to optimization**. 2. ed. New York: Wiley, c2001.
 FLETCHER, R. **Practical methods of optimization**. 2. ed. Chichester: J. Wiley, c1987.
 GOLDENBERG, D. E. **Genetic algorithms in search, optimization and machine learning**. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1989.
 STOER, J. **Convexity and optimization in finite dimensions I**. Berlin: Springer, 1970.
 VANDERPLAATS, G. N. **Numerical optimization techniques for engineering design**. New York: McGraw-Hill, c1984.
 VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming**. New York: Wiley, c2002.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43902	COMPONENTE CURRICULAR: MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL DE AERONAVES	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para aplicar métodos de monitoramento de integridade estrutural em aeronaves.

EMENTA

Introdução ao monitoramento de integridade estrutural: fundamentos e fatores intervenientes. Monitoramento usando fibras ópticas. Técnicas de processamento de sinais aplicadas ao monitoramento. Detecção de danos usando ondas ultrassônicas.

PROGRAMA

1. MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL DE AERONAVES
 - 1.1. Danos estruturais em aeronaves
 - 1.2. Envelhecimento de aeronaves
 - 1.3. Custo da vida útil de estruturas aeroespaciais
 - 1.4. Projeto estrutural de aeronaves
 - 1.5. Sistemas de monitoramento de danos em aeronaves
 - 1.6. Ensaio não destrutivo
 - 1.7. Técnicas de monitoramento baseadas em sinais de resposta dinâmica
 - 1.8. Tecnologias emergentes
 - 1.9. Exemplos de aplicações
2. MONITORAMENTO DE CARGAS ESTRUTURAIS USANDO FIBRAS ÓPTICAS
 - 2.1. Fundamentos das fibras ópticas
 - 2.2. Especificações de sensores
 - 2.3. Confiabilidade de sensores de Bragg
 - 2.4. Tecnologia de revestimento de fibras
 - 2.5. Exemplos de aplicações
3. DETECÇÃO DE DANOS USANDO ONDAS ULTRASSÔNICAS
 - 3.1. Emissão acústica
 - 3.2. Ultrassom
 - 3.3. Ultrassom com ondas guiadas
 - 3.4. Transdutores piezelétricos
 - 3.5. Exemplos de aplicações
4. PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA DETECÇÃO DE DANOS

- 4.1. Préprocessamento de dados
 - 4.2. Extração de características para detecção de danos
 - 4.3. Análise no domínio do tempo
 - 4.4. Análise no domínio da frequência
 - 4.5. Wavelets
 - 4.6. Compressão de dados
 - 4.7. Remoção de ruído
 - 4.8. Uso de redes neurais artificiais para reconhecimento de padrões
 - 4.9. Fusão de dados
 - 4.10. Otimização de posicionamento de sensores
 - 4.11. Exemplos de aplicações
5. AULAS PRÁTICAS:
- 5.1 Estudo de casos.
 - 5.2 Implementação experimental de técnicas de monitoramento de integridade estrutural de componentes aeronáuticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STASZEWSKI, W.; BOLLER, C.; TOMLINSON, G. R. **Health monitoring of aerospace structures: smart sensor technologies and signal processing.** West Sussex, England; Hoboken, NJ: J. Wiley, c2004.

ADAMS, D. **Health monitoring of structural materials and components.** Chichester, England; Hoboken, NJ: J. Wiley, c2007.

INMAN, D. J. et al. **Damage prognosis for aerospace, civil and mechanical systems.** Hoboken, NJ: J. Wiley, c2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CEDOLIN, L.; BAZANT, Z. P. **Stability of structures: elastic, inelastic, fracture, and damage theories.** New York: Oxford University Press, 1991.

GEORGE, B. **Statistical control: by monitoring and feedback adjustment.** New York: J. Wiley, c1997.

JANOCHA, H. (Ed.). **Adaptronics and smart structures: basics, materials, design, and applications.** Berlin; New York: Springer, c2007.

LEO, D. J. **Engineering analysis of smart materials systems.** Hoboken, N.J.: J. Wiley, c2007.

MOHEIMANI, S. O. R.; FLEMING, A. J. **Piezoelectric transducers for vibration control and damping.** London: Springer, c2006.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43903	COMPONENTE CURRICULAR: DINÂMICA DO VOO DE HELICÓPTEROS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 45

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para efetuar a modelagem analítica e computacional do comportamento dinâmico de helicópteros, com considerações sobre estabilidade e qualidade de voo.

EMENTA

Modelos analíticos e computacionais de helicópteros. Análise de estabilidade. Análise de respostas a comandos e perturbações ambientais. Análise de qualidade de voo.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Quatro pontos de referência
 - 1.1.1. A missão e tarefas do piloto
 - 1.1.2. O ambiente operacional
 - 1.1.3. A configuração do veículo, dinâmica e envelope de voo
- 1.2. O piloto e a interface aeronave-piloto
- 1.3. Modelagem da dinâmica do voo de helicóptero
- 1.4. Qualidade de voo
- 1.5. Projetando para a qualidade de voo: melhoria da estabilidade e controle

2. MODELAGEM DA DINÂMICA DO VOO DO HELICÓPTERO – NÍVEL 1

- 2.1. Formulação das forças e momentos atuantes no helicóptero
 - 2.1.1. Rotor principal
 - 2.1.2. Rotor de cauda
 - 2.1.3. Fuselagem e empenagem
 - 2.1.4. Unidade de potência
 - 2.1.5. Sistema de controle de voo
- 2.2. Equações do movimento do helicóptero

3. MODELAGEM DA DINÂMICA DO VOO DO HELICÓPTERO: TRIMAGEM E ANÁLISE DE ESTABILIDADE

- 3.1. Análise de trimagem
- 3.2. Análise de estabilidade
- 3.3. Modos naturais de movimento

4. MODELAGEM DA DINÂMICA DO VOO DO HELICÓPTERO: ESTABILIDADE COM RESTRIÇÕES E ANÁLISE DE RESPOSTA

- 4.1. Estabilidade com restrições
- 4.2. Análise de respostas a comandos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JOHNSON, W. **Helicopter theory**. Princeton: Princeton University Press, c1980.
PADFIELD, G. **Helicopter flight dynamics**: the theory and applications of flying qualities and simulation modeling. Washington, DC: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2007.
WAGTENDONK, W. J. **Principles of helicopter flight**. 2. ed. Newcastle, Wash.: Aviation Supplies & Academics, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDERSON, D. F.; EBERHARDT, S. **Understanding flight**. New York: McGraw-Hill, c2010.
BIELAWA, R. **Rotary wing structural dynamics and aeroelasticity**. 2. ed. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2006.
ENDRES, G.; GETHING, M. J. **Jane's aircraft recognition guide**. London; New York: Collins, 2007.
ETKIN, B. **Dynamics of atmospheric flight**. New York: J. Wiley, 1972.
SEDDON, J.; NEWMAN, S. **Basic helicopter aerodynamics**: an account of first principles in the fluid mechanics and flight dynamics of the single rotor helicopter. Oxford; Malden, MA: Blackwell Science, 2002.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43904	COMPONENTE CURRICULAR: AERODINÂMICA DE HELICÓPTEROS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para determinar as forças aerodinâmicas aplicadas aos componentes de aeronaves de asas rotativas e sua influência na dinâmica do voo.

EMENTA

Histórico. Tipos de helicópteros. Introdução ao voo do helicóptero. Teoria do elemento de pá para o rotor. Teoria da quantidade de movimento combinada com elemento de pá. Teoria do disco de quantidade de movimento do rotor. Disco atuador. Desempenho em voo pairado. Desempenho em voo horizontal. Aerodinâmica não-estacionária. Estol dinâmico. Auto-rotação. Arrasto.

PROGRAMA

Histórico. Tipos de helicópteros. Introdução ao voo do helicóptero. Teoria do elemento de pá para o rotor. Teoria da quantidade de movimento combinada com elemento de pá. Teoria do disco de quantidade de movimento do rotor. Disco atuador. Desempenho em voo pairado. Desempenho em voo horizontal. Aerodinâmica não-estacionária. Estol dinâmico. Auto-rotação. Arrasto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEPNIEWSKI, W. Z.; KEYS, C. N. **Rotary-wing aerodynamics**. New York: Dover, 1984.
LEISHMAN, J. G. **Principles of helicopter aerodynamics**. 2. ed. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2006.
SEDDON, J.; NEWMAN, S. **Basic helicopter aerodynamics**. 3. ed. Chichester, West Sussex, UK; Hoboken, N.J.: Wiley, c2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDERSON, D. F.; EBERHARDT, A. S. **Understanding flight**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, c2010.
BIELAWA, R. **Rotary wing structural dynamics and aeroelasticity**. 2. ed. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2006.
ETKIN, B. **Dynamics of atmospheric flight**. New York: J. Wiley, 1972.

FRANKLIN, J. A. **Dynamics, control, and flying qualities of VSTOL aircraft.** Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2002.
WAGTENDONK, W. J. **Principles of helicopter flight.** 2. ed. Newcastle, Wash.: Aviation Supplies & Academics, 2006.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43905	COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO ESTRUTURAL EM MATERIAIS COMPOSTOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para o projeto de componentes estruturais de aeronaves em materiais compostos, considerando os processos de fabricação e os mecanismos típicos de falha.

EMENTA

Processos de fabricação de materiais compostos. Propriedades de lâminas. Estruturas sanduíche. Concepção e dimensionamento de componentes em materiais compostos. Juntas e montagem. Componentes aeronáuticos em materiais compostos. Comportamento mecânico de laminados. Exemplos de aplicações em aeronaves.

PROGRAMA

1. APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Conteúdo programático
 - 1.3. Bibliografia
 - 1.4. Sistema de avaliação
2. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO
 - 2.1. Moldagem
 - 2.2. Outros processos de conformação
3. PROPRIEDADES DAS LÂMINAS
 - 3.1. Anisotropia
 - 3.2. Características da mistura fibra-matriz
 - 3.3. Lâminas unidirecionais
 - 3.4. Tecidos
 - 3.5. Compostos de matriz metálica
4. ESTRUTURAS SANDUÍCHE
 - 4.1. Aspectos estruturais
 - 4.2. Fabricação e projeto
5. CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE COMPONENTES
 - 5.1. O laminado
 - 5.2. Falha de laminados
 - 5.3. Dimensionamento de laminados

- 6. JUNTAS E MONTAGEM
 - 6.1. Rebitagem e parafusagem
 - 6.2. Colagem
 - 6.3. Insetos
- 7. COMPONENTES AERONÁUTICOS EM MATERIAIS COMPOSTOS
 - 7.1. Aeronaves de asas fixas
 - 7.2. Helicópteros
 - 7.3. Pás de hélices
- 8. COMPORTAMENTO MECÂNICO DE LAMINADOS
 - 8.1. Meios elásticos anisotrópicos
 - 8.2. Constantes elásticas de compostos unidirecionais
 - 8.3. Constantes elásticas de lâminas em direções arbitrárias
 - 8.4. Comportamento mecânico de placas compostas finas
 - 8.5. Critérios de falha de materiais compostos
 - 8.6. Vigas de materiais compostos em flexão
 - 8.7. Vigas em materiais compostos em torção
 - 8.8. Flambagem de vigas em materiais compostos
 - 8.9. Flexão de placas compostas espessas
 - 8.10. Modelagem por elementos finitos
 - 8.11. EXEMPLOS PRÁTICOS DE APLICAÇÕES EM AERONAVES

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DANIEL, I. M.; ISHAI, O. **Engineering mechanics of composite materials**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2006.
- GAY, D.; HOA, S. V. **Composite materials: design and applications**. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2007.
- SCHWARTZ, M. M. **Composite materials**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BAKER, A. A.; DUTTON, S.; KELLY, D. **Composite materials for aircraft structures**. 2. ed. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2004.
- BARBERO, E. J. **Introduction to composite materials design**. Philadelphia, PA: Taylor & Francis, c1999.
- JONES, R. M. **Mechanics of composite materials**. Washington: Scripta; Tokyo, McGraw-Hill Kogakusha, c1975.
- REDDY, J. N. **Mechanics of laminated composite plates and shells: theory and analysis**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, c2004.
- VINSON, J. R. **The behavior of sandwich structures of isotropic and composite materials**. Lancaster, Pa.: Technomic, c1999.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43906	COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para realizar projetos de aeronaves não tripuladas.

EMENTA

Projeto conceitual de aeronaves não tripuladas. Missões. Determinação de cargas. Dimensionamento. Verificação de requisitos e desempenho e estabilidade. Projeto estrutural. Seleção de materiais. Seleção de perfis aerodinâmicos. Técnicas de controle à distância.

PROGRAMA

Análise das fases de um projeto: conceitual, preliminar e detalhado. Estimativa inicial do peso de uma aeronave. Definição da configuração de uma aeronave: perfil e dispositivos de hipersustentação, forma em planta de uma asa, torção e diedro, posição da asa na fuselagem, posição dos motores, tipos de cauda usados em aeronaves, forma da fuselagem. Determinação da carga alar e da razão tração-peso com base em requisitos de desempenho de uma aeronave. Dimensionamento de uma aeronave. Estimativa da polar de arrasto. Verificação do cumprimento dos requisitos através de cálculos de desempenho. Peso e centragem. Estimativas dos pesos dos vários componentes. Passeio do CG. Momentos de Inércia. Regulamentos e requisitos do projeto estrutural de aeronaves. Cargas devidas a manobras e rajadas simétricas. Diagrama V-n. Cargas devidas ao rolamento e derrapagem. Cargas devidas a operações no solo. Cargas nos berços dos motores. Cargas de pressurização e impacto de pássaros. Análise da distribuição das cargas sobre os sistemas estruturais da aeronave. Aspectos gerais do projeto estrutural de aviões. Materiais utilizados em projeto estrutural aeronáutico e perspectivas futuras. Projeto estrutural da asa. Projeto estrutural da fuselagem. Projeto de juntas em estruturas aeronáuticas. Uso do NASTRAN® em projeto de estruturas aeronáuticas. Estimativa de derivadas de estabilidade de uma aeronave. Projeto de perfis aerodinâmicos e de asas nos regimes subsônico e transônico, utilizando ferramentas computacionais. Discussão sobre a questão da interferência asa – fuselagem. Conceitos básicos de soluções numéricas. Utilização de códigos computacionais em projeto aerodinâmico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RAYMER, D. P. **Aircraft design: a conceptual approach** 4. ed. Reston, Va.: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2006.
- ROSKAM, J. **Airplane design**. Lawrence, Kan: DARcorporation, c[1986]-2000.
- TORENBEEK, E. **Synthesis of subsonic airplane design: an introduction to the preliminary design of subsonic general aviation and transport aircraft, with emphasis on layout, aerodynamic design, propulsion and performance**. Delft: Delft University Press, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HEPPENHEIMER, T. A. **Flight: a history of aviation in photographs**. Buffalo, N.Y.: Firefly Books, 2004.
- LOMAX, T. **Structural loads analysis for commercial transport aircraft theory and practice**. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c1996.
- MARCHMAN, J. F.; JENKINSON, L. R. **Aircraft design projects for engineering students**. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.; Oxford: Butterworth-Heinemann, 2003.
- MUELLER, T. J. **Fixed and flapping wing aerodynamics for micro air vehicle applications**. Reston, Va.: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2001.
- NIU, M. C. Y. **Airframe structural design: practical design information and data on aircraft structures**. 2. ed. Hong Kong: Hong Kong Conmilit; Los Angeles, CA: Technical Book Company, 1999.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43907	COMPONENTE CURRICULAR: AERODINÂMICA DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos da aerodinâmica veicular. Desenvolver estudos e cálculos para dimensionamento aerodinâmico de veículos. Calcular arrasto. Desenvolver estudos sobre estabilidade e desempenho aerodinâmico de veículos.

EMENTA

Introdução à aerodinâmica de veículos. Fundamentos de Mecânica dos Fluidos. Performance de automóveis e de caminhões de pequeno porte. Estabilidade de veículos. Estabilidade direcional. Vento e ruído. Veículos de alta performance. Veículos comerciais. Aerodinâmica de motocicletas. Refrigeração de motores. Ensaio em túnel de vento. Aplicações de CFD.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO À AERODINÂMICA DE VEÍCULOS
 - 1.1. Escopo
 - 1.2. História da aerodinâmica de veículos
 - 1.3. Presente e futuro
 - 1.4. Aerodinâmica e design
2. FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DOS FLUIDOS
 - 2.1. Propriedades dos fluidos
 - 2.2. Escoamentos relacionados aos veículos
 - 2.3. Escoamentos externos
 - 2.4. Escoamentos internos
3. DESEMPENHO DE CARROS E PEQUENOS CAMINHÕES
 - 3.1. Objetivos
 - 3.2. Resistência ao movimento do veículo
 - 3.3. Desempenho
 - 3.4. Consumo de combustível
4. ARRASTO AERODINÂMICO DE CARROS DE PASSAGEIROS
 - 4.1. Carro de passageiros como um corpo imerso
 - 4.2. Campo de escoamento ao redor de um carro
 - 4.3. Análise do arrasto
 - 4.4. Frações de arrasto e local de atuação

- 4.5. Estratégias para o desenvolvimento da forma do carro
 - 4.6. Pesquisa
 - 5. ESTABILIDADE DIRECIONAL
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. História
 - 5.3. Forças aerodinâmicas e momentos
 - 5.4. Aerodinâmica e comportamento da dirigibilidade
 - 5.5. Influência da forma do veículo na sua estabilidade
 - 5.6. Testes de estabilidade
 - 6. SEGURANÇA E CONFORTO
 - 6.1. Visão
 - 6.2. Escoamento sobre o veículo
 - 6.3. Entradas e saídas de ar
 - 6.4. Forças sobre os componentes
 - 6.5. Função dos componentes individuais
 - 6.6. Acumulação de água e poeira sobre o veículo
 - 6.7. Visibilidade
 - 7. RUÍDO AERODINÂMICO
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Mecanismos geradores de ruído
 - 7.3. Características de projeto
 - 7.4. Janelas
 - 7.5. Medidas de ruído
 - 7.6. *Buffeting* em janelas abertas, teto solar e conversíveis
 - 8. VEÍCULOS DE ALTA PERFORMANCE
 - 9. VEÍCULOS COMERCIAIS
 - 10. MOTOCICLETAS
 - 11. REFRIGERAÇÃO DE MOTORES
 - 12. CONDICIONAMENTO DE AR PARA OS PASSAGEIROS
- MEDIDAS E CFD APLICADAS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HUCHO, W. H. (Ed.). **Aerodynamics of road vehicles**: from fluid mechanics to vehicle engineering. 4. ed. Warrendale, PA : Society of Automotive Engineers, c1998.
- HOWE, M. S. **Acoustics of fluid-structure interactions**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1998.
- KATZ, J. **Race car aerodynamics**: designing for speed. 2. ed. Cambridge, MA, USA: R. Bentley, c2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARLOW, J.; RAE, W. H.; POPE, A. **Low-speed wind tunnel testing**. 3. ed. New York: Wiley, c1999.
- GILLESPIE, T. **Fundamentals of vehicle dynamics**. Warrendale: SAE, c1992.
- KUETHE, A. M.; CHOW, C. Y. **Foundations of aerodynamics**: bases of aerodynamic design. 5. ed. New York: J. Wiley, c1998.
- REBUFFET, P. **Aerodinamique experimentale**. 3. ed. Paris: Dunod, 1969.
- REIMPELL, J.; STOLL, H.; BETZLER, J. W. **Automotive chassis**: engineering principles: chassis and vehicle overall, wheel suspensions and types of drive, axle kinematics and elastokinematics, steering, springing, tyres, construction and calculations advice. 2. ed. Warrendale, PA: Butterworth Heinemann, 2001.
- WESTBROOK, M. H. **The electric car**: development and future of battery, hybrid, and fuel-cell cars. London: Institution of Electrical Engineers; Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, 2001.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43908	COMPONENTE CURRICULAR: TURBOMÁQUINAS PARA PROPULSÃO AERONÁUTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os princípios de projeto, construção e funcionamento das turbomáquinas de uso na propulsão aeronáutica.

EMENTA

Máquinas de fluxo com aplicação na propulsão aeronáutica. Componentes dos motores do tipo turbina a gás: compressor, câmara de combustão e turbina. Admissão e exaustão: entradas de ar e tubeiras. Fundamentos do projeto e curvas de desempenho de turbinas e turbo compressores a gás. Compressores e turbinas axiais e radiais. Número de estágios. Operação casada das turbomáquinas (compressor/turbina). Desempenho do motor fora do seu ponto de projeto e quando operando em altitude. Mecanismos atuando na formação de poluentes durante a combustão: CO, NOx, hidrocarbonetos não queimados, fuligem e CO2. Controle das emissões em turbinas a gás.

PROGRAMA

1. A TERMODINÂMICA DO CICLO DE POTÊNCIA EM TURBINAS A GÁS.
 - 1.1. Ciclo Brayton.
 - 1.2. O efeito da razão de pressão sobre a eficiência.
 - 1.3. Ciclos otimizados.
 - 1.4. Ciclos reais. Confronto entre a eficiência e potência específica de máquinas reais.
2. TRANSFERÊNCIA DE POTÊNCIA NAS TURBOMÁQUINAS.
 - 2.1. Equação de Euler para as máquinas de fluxo.
 - 2.2. Diagramas de velocidade e parâmetros envolvidos em sua construção.
 - 2.3. Diagramas de velocidade para máquinas axiais e radiais.
 - 2.4. Grau de reação.
 - 2.5. Rotação específica e sua relação com a eficiência do estágio.
 - 2.6. Seleção do número de estágios para expansão / compressão.
3. PROJETO E ANÁLISE DE MÁQUINAS DE FLUXO AXIAL.
 - 3.1. Estágios de mesmo trabalho.
 - 3.2. Equilíbrio radial.
 - 3.3. Variação de reação prescrita.
4. PROJETO E PREVISÃO DE DESEMPENHO DAS TURBINAS AXIAIS.
 - 4.1. Projeto preliminar.
 - 4.2. Determinação da forma, espaçamento e número de palhetas.
 - 4.3. Estimativa do desempenho e eficiência para estágios da turbina axial.

- 4.4. Coeficientes empíricos para perdas em máquinas de fluxo axial.
- 4.5. Desempenho de turbinas.
- 5. PROJETO E PREVISÃO DE DESEMPENHO DOS COMPRESSORES AXIAIS.
 - 5.1. Dados empíricos de testes em cascatas.
 - 5.2. Projeto preliminar de compressores axiais com um estágio.
 - 5.3. Estimativa do desempenho.
 - 5.4. Projeto de compressores axiais com múltiplos estágios.
 - 5.5. Operação anômala: *surge* e *stacking*.
- 6. MÉTODOS PARA O ANTEPROJETO DE MÁQUINAS DE FLUXO RADIAL.
 - 6.1. Projeto preliminar – Efeito da rotação específica sobre a geometria dos rotores.
 - 6.2. Bocais para turbinas radiais.
 - 6.3. Desempenho das máquinas de fluxo radial.
 - 6.4. Separação em rotores de compressores radiais.
- 7. ARREFECIMENTO DE PALHETAS.
 - 7.1. Ganhos a obter no arrefecimento de palhetas.
 - 7.2. Arrefecimento por canais internos às palhetas.
 - 7.3. Injeção de fluido frio.
- 8. CÂMARAS DE COMBUSTÃO.
 - 8.1. Leis de conservação e termodinâmica básica da queima.
 - 8.2. Ponto de orvalho dos produtos da combustão.
 - 8.3. Temperatura de chama adiabática.
 - 8.4. Construção típica das camaras de combustão.
 - 8.5. Processos de formação de gases poluentes.
- 9. AULAS PRÁTICAS:
 - 9.1. Medições em laboratório parâmetros característicos do desempenho de turbomáquinas.
 - 9.2. Projeto de turbomáquinas para propulsão aeronáutica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SARAVANAMUTTOO, H. I. H. et al. **Gas turbine theory**. 6. ed. Harlow, England; New York: Prentice Hall, c2009.
- HILL, P.; PETERSON, C. R. **Mechanics and thermodynamics of propulsion**. 2. ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1992.
- WILSON, D. G. **The design of high efficiency turbomachinery and gas turbines**. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AUNGIER, R. H. **Turbine aerodynamics**: axial-flow and radial-flow turbine design and analysis. New York: ASME, c2006.
- DIXON, S. L.; HALL, C. A. **Fluid mechanics and thermodynamics of turbomachinery**. 6. ed. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann, 2010.
- MATTINGLY, J. D.; HEISER, W. H.; PRATT, D. T. **Aircraft engine design**. 2. ed. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2002.
- PENG, W. W. **Fundamentals of turbomachinery**. Hoboken, N.J.: J. Wiley, c2008.
- TREAGER, I. **Aircraft gas turbine engine technology**. New York, N.Y.: Glencoe, c1996.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43909	COMPONENTE CURRICULAR: ENSAIOS EM VÔO DE AERONAVES	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para a realização dos principais tipos de ensaios de aeronaves em voo e em solo.

EMENTA

Técnicas de redução de incertezas em ensaios em vôo. Planejamento de ensaios em vôo. Sistemas de medição. Técnicas de ensaio em vôo. Técnicas de análise de dados de ensaios em vôo.

PROGRAMA

1. APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Conteúdo programático
 - 1.3. Bibliografia
 - 1.4. Sistema de avaliação
2. INTRODUÇÃO AOS ENSAIOS EM VÔO
 - 2.1. Tipos de ensaios
 - 2.2. Planejamento de um programa de ensaios
 - 2.3. Regulamentações governamentais e requisitos
 - 2.4. Tolerâncias dos ensaios em vôo
3. MÉTODOS PARA REDUÇÃO DE INCERTEZAS EM DADOS DE ENSAIOS EM VÔO
 - 3.1. Fontes e magnitudes de erros
 - 3.2. Evitando e minimizando erros
 - 3.3. Análise de erros
4. SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DO AR
 - 4.1. Regulamentações governamentais
 - 4.2. Teoria dos sistemas de medição de velocidade do ar
 - 4.3. Erros de posicionamento
 - 4.4. Erros de defasagem
 - 4.5. Erros de altímetros
 - 4.6. Métodos de calibração em vôo
 - 4.7. Calibração de sondas de temperatura

5. MEDIÇÕES DA VELOCIDADE DE STALL
 - 5.1. Regulamentações governamentais
 - 5.2. Teoria do stall
 - 5.3. Cargas na aeronave
 - 5.4. Considerações de segurança
 - 5.5. Método de ensaio em vôo
 - 5.6. Método de redução de dados
6. DETERMINAÇÃO DA POTÊNCIA DE PROPULSORES EM VÔO
 - 6.1. Medição de potência de motores de combustão interna em vôo
 - 6.2. Correções de potência
 - 6.3. Determinação da altitude crítica
7. DESEMPENHO DE HÉLICES
 - 7.1. Teoria das hélices
 - 7.2. Diagramas polares de hélices
 - 7.3. Hélices de velocidade constante e hélices controláveis
 - 7.4. Fator de atividade
 - 7.5. Ruído de hélices
8. EMPUXO DE MOTORES A JATO EM VÔO
 - 8.1. Teoria básica
 - 8.2. Métodos de medição de empuxo em vôo
9. VÔO NIVELADO
 - 9.1. Empuxo requerido
 - 9.2. Efeito de variáveis no empuxo requerido
 - 9.3. Potência requerida
 - 9.4. Efeito de variáveis na curva de empuxo requerido
 - 9.5. Efeitos de altos números de Mach
 - 9.6. Empuxo e potência disponíveis
10. REDUÇÃO DE DADOS DE ENSAIO EM VÔO NIVELADO DE AERONAVES A HÉLICE
 - 10.1. Regulamentações governamentais
 - 10.2. Método PIW-VIIV
 - 10.3. Redução de dados observados
 - 10.4. Expansão de dados observados
11. DESEMPENHO EM VÔO NIVELADO DE AERONAVES A JATO
 - 11.1. Teoria
 - 11.2. Técnicas de ensaio em vôo
 - 11.3. Redução de dados
12. ALCANCE E ENDURÂNCIA
 - 12.1. Alcance de aviões a hélice e a jato
 - 12.2. Efeitos do vento no alcance
 - 12.3. Endurância de aviões a hélice a a jato
13. DESEMPENHO DE SUBIDA
 - 13.1. Regulamentações governamentais
 - 13.2. Métodos de ensaio
 - 13.3. Métodos de redução de dados
 - 13.4. Métodos de expansão de dados
14. DESEMPENHO EM CURVAS
 - 14.1. Regulamentações governamentais
 - 14.2. Métodos de ensaio
15. ARRASTO EM VÔO
 - 15.1. Método do arrasto incremental
 - 15.2. Método da potência incremental
16. POUSO E DECOLAGEM
 - 16.1. Regulamentações governamentais
 - 16.2. Métodos de teste
 - 16.3. Redução de dados
17. ESTABILIDADE ESTÁTICA LONGITUDINAL
 - 17.1. Regulamentações governamentais
 - 17.2. Determinação do ponto neutro em manche fixo
 - 17.3. Determinação do ponto neutro em manche livre
 - 17.4. Outros testes estáticos de estabilidade longitudinal~

- 18. ESTABILIDADE DINÂMICA LONGITUDINAL
 - 18.1. Regulamentações governamentais
 - 18.2. Métodos de teste para determinação da fugóide
 - 18.3. Redução de dados da fugóide
- 19. ESTABILIDADE EM MANOBRAS
 - 19.1. Regulamentações governamentais
 - 19.2. Avaliação da opinião de pilotos
 - 19.3. Métodos de ensaio para avaliação quantitativa
 - 19.4. Redução de dados
- 20. ESTABILIDADE LÁTERO-DIRECIONAL
 - 20.1. Regulamentações governamentais
 - 20.2. Métodos de ensaios
 - 20.3. Modo espiral
 - 20.4. Modo de rolagem
- 21. TESTE DE MERGULHO PARA FLUTTER, BUFFETING E VIBRAÇÃO
 - 21.1. Regulamentações governamentais
 - 21.2. Considerações de segurança
 - 21.3. Instrumentação
 - 21.4. Métodos de ensaios
 - 21.5. Análise de dados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KIMBERLIN, R. D. **Flight testing of fixed-wing aircraft**. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Manual de procedimento de regulamentação MPH-800: ensaios de certificação**. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/certificacao/MPR/Textos/MPH-800-004-P.pdf>>. Acesso em 25 jul. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Manual de procedimento de regulamentação MPH-820: ensaios em voo de certificação**. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/certificacao/MPR/Textos/MPH-820-002-P.pdf>>. Acesso em 25 jul. 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Regulamento brasileiro de homologação de aeronaves RBHA 91: regras gerais de operação de aeronaves civis**. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbha/rbha-091/@@display-file/arquivo_norma/rbha091.pdf>. Acesso em 25 jul. 2017.

LEWIS, F. L.; STEVENS, B. L. **Aircraft control and simulation**. 2. ed. Hoboken, N.J.: J. Wiley, c2003.

MARCHMAN, J. F.; JENKINSON, L. R. **Aircraft design projects for engineering students**. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.; Oxford: Butterworth-Heinemann, 2003.

RAYMER, D. P. **Aircraft design: a conceptual approach**. 4. ed. Reston, Va.: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2006.

YECHOUT, T. et al. **Introduction to aircraft flight mechanics: performance, static stability, dynamic stability, and classical feedback control**. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2003.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43910	COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURAS INTELIGENTES	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos e as potencialidades dos materiais inteligentes aplicados à tecnologia de sistemas estruturais adaptativos.

EMENTA

Introdução aos materiais e estruturas inteligentes. Modelagem de sistemas elétricos e mecânicos. Materiais piezelétricos. Materiais com memória de forma. Polímeros eletroativos. Fluidos eletorreológicos e magnetorreológicos. Aplicações de materiais inteligentes em estruturas de engenharia. Análise de potência de sistemas inteligentes. Caracterização experimental de materiais e estruturas inteligentes.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO AOS MATERIAIS E ESTRUTURAS INTELIGENTES
2. REVISÃO SOBRE A MODELAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS E MECÂNICOS
3. REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DE SISTEMAS ESTRUTURAS INTELIGENTES
4. MATERIAIS PIEZELÉTRICOS
 - 4.1. Propriedades e leis de comportamento
 - 4.2. Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo materiais piezelétricos
 - 4.3. Aplicações em estruturas de engenharia
5. MATERIAIS COM MEMÓRIA DE FORMA
 - 5.1. Propriedades e leis de comportamento
 - 5.2. Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo materiais com memória de forma
 - 5.3. Aplicações em estruturas de engenharia
6. POLÍMEROS ELETROATIVOS
 - 6.1. Propriedades e leis de comportamento
 - 6.2. Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo polímeros eletroativos
 - 6.3. Aplicações em estruturas de engenharia
7. FLUIDOS ELETORREOLÓGICOS E MAGNETORREOLÓGICOS
 - 7.1. Propriedades e leis de comportamento
 - 7.2. Comportamento dinâmico de estruturas contendo dispositivos eletorreológicos e magnetorreológicos
 - 7.3. Aplicações em estruturas de engenharia
8. Análise de potência de sistemas inteligentes
9. AULAS PRÁTICAS
 - 9.1 Caracterização experimental em laboratório de materiais e estruturas inteligentes.
 - 9.2 Simulação do comportamento de estruturas inteligentes utilizando programas computacionais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PREUMONT, A. **Vibration control of active structures**. 3. ed. Berlin: Springer, c2011.
SMITH, R. **Smart material systems: model development**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, c2005.
STASZEWSKI, W.; BOLLER, C.; TOMLINSON; G. R. **Health monitoring of aerospace structures: smart sensor technologies and signal processing**. West Sussex, England; Hoboken, NJ: J. Wiley, c2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DOEBELIN, E. O. **Measurement systems: application and design**. 3. ed. New York: MacGraw-Hill, c1983.
INMAN, D. J. et al. (Ed.). **Damage prognosis: for aerospace, civil and mechanical systems**. Hoboken, NJ: J. Wiley, c2005.
JANOCHA, H. **Adaptronics and smart structures: basics, materials, design, and applications**. Berlin; New York: Springer, c2007.
LEO, D. **Engineering analysis of smart material systems Hoboken**. N.J.: J. Wiley, c2007.
LIPTÁK, B. G. (Ed.). **Instrument engineers' handbook**. 4. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2003.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43911	COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLE DE VIBRAÇÕES E RUÍDO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para aplicar métodos de controle ativo e passivo de vibrações e ruído em projetos de Engenharia.

EMENTA

Quantidades acústicas básicas e sua caracterização. Técnicas passivas de controle de ruído e vibrações. Técnicas ativas de controle de ruído e vibração.

PROGRAMA

1. Quantidades acústicas básicas
2. Ondas e impedância
3. Métodos de tratamento de dados
4. Determinação de níveis de potência e diretividade de fontes sonoras
5. Propagação do som em ambientes abertos
6. Acústica de salas
7. Materiais absorvedores de som e dispositivos absorvedores
8. Silenciadores passivos
9. Geração de som
10. Interação entre ondas sonoras e estruturas
11. Isolamento de vibrações
12. Amortecimento estrutural
13. Ruído de fluxos gasosos
14. Predição de ruído em máquinas
15. Controle de ruído em sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado
16. Controle ativo de vibração e ruído
Aulas práticas: ensaios experimentais em laboratório de técnicas passivas e ativas de controle de vibrações e ruído.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BERANEK, L. L.; VÉR, I. L. (Ed.). **Noise and vibration control engineering: principles and applications**. 2. ed. Hoboken, N.J.: Wiley, c2006.
- CROCKER, M. J. **Handbook of noise and vibration control**. [S.l]: J. Wiley, 2007.
- DOEBELIN, E. O. **Measurement systems: application and design**. 3. ed. New York: MacGraw-Hill, c1983.
- THOMPSON, W. T. **Teoria da vibração com aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BENDAT, J. S.; PIERSOL, A. G. **Random data: analysis and measurement procedures**. 2. ed. New York: Wiley, c1986.
- BIES, D.; HANSEN, C. **Engineering noise control: theory and practice**. 4. ed. London; New York: Spon Press/Taylor & Francis, 2009.
- BUZDUGAN, G. **Dynamique des fondations des machines**. Paris: Eyrolles, 1972.
- IRWIN, J. D. **Industrial noise and vibration control**. New Jersey: Prentice Hall, 1979.
- VIERCK, R. L. **Vibration analysis**. 2. ed. New York: Harper & Row, c1979.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43912	COMPONENTE CURRICULAR: TURBULÊNCIA NOS FLUIDOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 75

OBJETIVOS

Compreender os fundamentos da turbulência nos fluidos. O processo físico da transição à turbulência. Modelagem da turbulência. Aplicações de modelagem à solução prática de problemas de escoamentos turbulentos.

EMENTA

Transição à turbulência e turbulência desenvolvida. Teoria da estabilidade linear. Dinâmica dos fluidos no espaço de Fourier. Problema de fechamento da turbulência. Equações para a turbulência. Modelagem da turbulência. Modelagens para paredes. Modelagens para aerodinâmica. Simulações URANS, LES e Híbrida

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO À TURBULÊNCIA NOS FLUIDOS
 - 1.1. Noções de escoamentos turbulentos;
 - 1.2. Definições em turbulência;
 - 1.3. Métodos para o estudo da turbulência;
 - 1.4. Problemas que envolvem a turbulência
2. TRANSIÇÃO À TURBULÊNCIA
 - 2.1. Escoamentos Livres;
 - 2.1.1. Esteiras;
 - 2.1.2. Jatos;
 - 2.2.3. Camadas de Mistura;
 - 2.2. Escoamentos com presença de paredes
 - 2.2.1. Camada limite;
 - 2.2.2. Escoamentos de Taylor-Couette;
 - 2.2.3. Escoamentos de Rayleigh-Bernard;
 - 2.2.4. Escoamentos de Marangoni;
 - 2.3. Escoamentos complexos
3. CINEMÁTICA DA TURBULÊNCIA
 - 3.1. Motivações;
 - 3.2. Formalismo Estatístico;
 - 3.3. Formulação no Espaço de Fourier;

- 3.4. Turbulência Isotrópica;
- 3.5. Teoria de Kolmogorov;
- 3.6. Escalas Características da Turbulência;
- 4. TEORIA DA ESTABILIDADE LINEAR
- 5. FENOMENOLOGIA DO PROBLEMA DE FECHAMENTO DA TURBULÊNCIA
 - 5.1. Fenomenologia
 - 5.2. Modelos Tradicionais da Turbulência - URANS;
 - Modelos a zero equações;
 - Modelos a uma equação;
 - Modelos a duas equações;
 - Modelos a seis equações;
 - Leis de Parede e funções de amortecimento
 - 5.3. Modelos de turbulência sub-malha – Simulação de Grandes Escalas;
 - 5.2.1. Modelo de Smagorinsky;
 - 5.2.2. Modelo Função Estrutura de Velocidade de ordem 2;
 - 5.2.3. Modelos Dinâmicos;
 - 5.2.4. Modelos Híbridos;
- 6. LEIS DE PAREDE
- 7. MODELAGEM DA TURBULÊNCIA E MÉTODOS NUMÉRICOS
 - 7.1. Esquemas Temporais
 - 7.2. Esquemas Espaciais
 - 7.3. Combinação de Esquemas e de Modelagem da Turbulência
- 8. AULAS PRÁTICAS
 - 8.1. Simulação de escoamentos Turbulentos via Modelagem k-eps;
 - 8.2. Simulação Numérica de Grandes Escalas de escoamentos;
 - 8.3. Interação fluido-estrutura
 - 8.4. Aplicações de Métodos Espectrais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LESIEUR, M. **Turbulence in fluids**. 4. ed. Dordrecht: Springer, c2008.
 SCHLICHTING, H. **Boundary-layer theory**. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1968.
 TENEKES, H.; LUMLEY, L. **First course in turbulence**. Cambridge, Massachusetts: M.I.T. Press, c1972.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BATCHELOR, G. K. **The theory of homogeneous turbulence**. Cambridge: Cambridge University Press, c1953.
 FREIRE, A. P.; MENUT, P.; JIAN, S. (Ed.). **Turbulência**. Rio de Janeiro: ABCM, c2002.
 HINZE, J. O. **Turbulence**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1987.
 LESIEUR, M.; METAIS, O.; COMTE, P. **Large eddy simulation**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2005.
 WILCOX, D. C. **Turbulence modeling for CFD**. 3. ed. [S.l.]: DCW Industries, 2006.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43913	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AERONÁUTICA I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Oferecimento de disciplinas em caráter esporádico com temas de interesse na formação profissional.

EMENTA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

PROGRAMA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

A ser definida segundo o tema abordado na disciplina.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43914	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AERONÁUTICA II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Oferecimento de disciplinas em caráter esporádico com temas de interesse na formação profissional.

EMENTA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

PROGRAMA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

A ser definida segundo o tema abordado na disciplina.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____ _____ Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso	____ / ____ / ____ _____ Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica
---	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43915	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AERONÁUTICA III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Oferecimento de disciplinas em caráter esporádico com temas de interesse na formação profissional.

EMENTA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

PROGRAMA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

A ser definida segundo o tema abordado na disciplina.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43916	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AERONÁUTICA IV	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FACED
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Oferecimento de disciplinas em caráter esporádico com temas de interesse na formação profissional.

EMENTA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

PROGRAMA

A ser definida, mediante aprovação prévia do Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

A ser definida segundo o tema abordado na disciplina.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43917	COMPONENTE CURRICULAR: SEGURANÇA DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para integrar critérios de segurança no projeto de aeronaves.

EMENTA

Segurança no contexto legal. Normas e regulamentos. Autoridades regulatórias civis e militares. Metodologia baseada em riscos. Metodologia baseada em metas. Identificação e causas de perigos. Técnicas para avaliação da segurança.

PROGRAMA

SEGURANÇA NO CONTEXTO LEGAL

1.1 Introdução

1.2 Responsabilidade Civil

1.3 Implicações na Engenharia

2. CONCEITO DE SEGURANÇA

2.1 Entendendo a segurança

2.2. Garantindo a segurança

3. NORMAS E REGULAMENTOS

3.1 Introdução

3.2 Autoridades regulatórias civis e militares

3.3 Impacto nos sistemas de gestão de segurança

4. ABORDAGEM BASEADA EM RISCOS

4.1 Introdução

4.2 Definição e avaliação de riscos

4.3 Gestão de riscos

5. ABORDAGEM BASEADA EM METAS

5.1 Introdução

5.2 Severidade e probabilidade

5.2 Probabilidades-alvos versus Níveis de Severidade de Falhas

6. COMBINAÇÃO DE CRITÉRIOS BASEADOS EM RISCO E EM METAS

7. PERIGOS

7.1 Identificação e avaliação de perigos

7.2 Falhas de equipamentos

7.3. Falhas sistêmicas
7.4 Técnicas de avaliação de segurança
8. A DIMENSÃO FALHA SEGURA (FAIL SAFE)
8.1 Princípios
8.2 Defesas contra falhas
8.3 Aplicações de princípios de falhas seguras.
9. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE SEGURANÇA
9.1 Histórico
9.2. Objetivos de sistemas de avaliação de segurança
9.3 Planejamento de processos de avaliação de segurança
9.4 Modelagem de processos de avaliação de segurança
9.5 Relatórios de sistemas de avaliação de segurança
10. ABORDAGEM NUMÉRICA PROBABILÍSTICA
10.1 Introdução
10.2 Avaliação quantitativa aplicada
10.3 Determinação de taxas de falha de eventos básicos
11. LISTA DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS (MEL)
11.1 Introdução
11.2 Abordagem genérica
11.3 Equipamento incluído em uma MEL
12. SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA (SMS)
12.1 Cultura da segurança
12.2 Desenvolvimento de um SMS
13. MODELOS DE CAUSAS DE ACIDENTES
13.1 Modelo 5-M
13.2 Modelo de Reason
14. ERROS HUMANOS NA SEGURANÇA AERONÁUTICA
14.1 Fatores humanos
14.2 Erros humanos
14.3 Estratégias de controle de Engenharia
15. TENDÊNCIAS NA INDÚSTRIA AERONÁUTICA
15.1 Estudo de casos
15.2 Novas tecnologias
15.3 Impactos em Projetos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARSANO, P. R. **Segurança do trabalho**: guia prático e didático. São Paulo: Érica, 2012.
KRITZINGER, D. **Aircraft system safety**: military and civil aeronautical applications. Boca Raton: CRC Press; Cambridge: Woodhead Publishing, c2006.
RODRIGUES, C. C.; CUSICK, S. K. **Commercial aviation safety**. 5. ed. New York, NY: McGraw-Hill Professional, 2012.
EQUIPE ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 66. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAIRO JÚNIOR, J. **O acidente do trabalho e a responsabilidade civil do empregador**. 6. ed. São Paulo: LTr, 2009.
INTRODUÇÃO a engenharia de segurança do trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.
KRAUSE, S. S. **Aircraft safety**: accident investigations, analyses and applications. 2. ed. New York: McGraw-Hill, c2003.
SALIBA, T. M. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. São Paulo: LTr, 2002.
ZUNG, C. Y. **Perícias de engenharia de segurança do trabalho**: aspectos processuais e casos práticos. 2. ed. Curitiba: Juruá Ed., 2008.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FEMEC43918	COMPONENTE CURRICULAR: CONVERSÃO DE ENERGIA EÓLICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os princípios fundamentais da conversão da energia cinética dos ventos em potência de eixo. Aspectos técnicos básicos envolvidos na exploração comercial da energia eólica.

EMENTA

Princípios do funcionamento dos rotores eólicos, tipos de turbinas e controle de sua potência, geradores elétricos utilizados na geração eólica de eletricidade, regime dos ventos, dados empíricos do regime de ventos, mapa eólico brasileiro, custos envolvidos na instalação de uma usina eólica, anteprojeto e viabilidade técnico-econômica do empreendimento.

PROGRAMA

1. Princípios de funcionamento das turbinas eólicas.
 - 1.1. Fundamentos da mecânica dos fluidos por rotores eólicos – O disco de Betz;
 - 1.2. Tipos de turbinas e seu princípio de operação;
 - 1.3. Controle de potência;
 - 1.4. Curvas de desempenho típicas;
 - 1.5. Operação de rotores eólicos a velocidade variável;
2. Efeito da proximidade entre turbinas eólicas sobre seu desempenho;
3. Geradores elétricos empregados em turbinas eólicas;
4. Disponibilidade de ventos: determinação do regime dos ventos, medida de dados eólicos e seu tratamento estatístico. Mapa eólico brasileiro;
5. Custos de equipamentos associados. Estimativa da energia a gerar em uma nova planta eólica / Fator de capacidade. Anteprojeto e viabilidade técnico-econômica;
6. Insumos para o levantamento da potencialidade de novos campos eólicos. Tecnologias disponíveis. Principais elementos das usinas eólicas;
Seleção de turbinas eólicas. Métodos de operação e controle mais adequados ao regime de ventos reinante no local do empreendimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AGUADO, E.; BURT, J. E. **Understanding weather and climate**. 6. ed. Boston: Pearson, 2013.
SATHYAJITH, M. **Wind energy: fundamentals, resource analysis and economics**. Berlin; New York: Springer, c2006.
ANAYA-LARA, O. et al. **Wind energy generation: modelling and control**. Chichester, U.K.: J. Wiley, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Atlas do potencial eólico brasileiro**: MME / ELETROBRÁS / CEPEL: 2001. Disponível em:
<<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=1>>. Acesso em: 25 jul. 2017.
KREITH, F.; GOSWAMI, D. Y. (Ed.). **Handbook of energy efficiency and renewable energy**. Boca Raton:
CRC Press, 2007.
WU, B. et al. **Power conversion and control of wind energy systems**. Hoboken: Wiley-IEEE Press, 2011.
MUNTEANU, I. et al. **Optimal control of wind energy systems: towards a global approach**. London:
Springer, c2008.
MACINTYRE, A. J. **Máquinas motrizes hidráulicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: INFIS 49060	COMPONENTE CURRICULAR: Óptica	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Instituto de Física		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 30

OBJETIVOS

Empregar a lei e os métodos da Teoria de Óptica solução de problemas de Engenharia nos domínios cognitivos da aplicação, análise da síntese tendo como ferramenta a Matemática Superior.

EMENTA

Ondas em contexto óptico, reflexão e refração, interferência, difração, redes de difração e espectros.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ONDA EM UM CONTEXTO ÓPTICO
 - 1.1. Característica e propagação da onda em um contexto óptico
 - 1.2. Espectro eletromagnético e velocidade da luz
 - 1.3. Princípio de Huygens-Fresnel
2. REFLEXÃO E REFRAÇÃO
 - 2.1. Leis de Reflexão e Refração
 - 2.2. Reflexão interna total
3. INTERFERÊNCIA
 - 3.1. Experiência de Young
 - 3.2. Coerência
 - 3.3. Interferência
 - 3.4 Fendas
4. DIFRAÇÃO
 - 4.1. Difração e a teoria ondulatória da luz
 - 4.2. Difração em fenda única
 - 4.3. Difração em orifícios circulares

- 4.4. Difração em fenda dupla
- 4.5. Redes de difração
- 4.6. Difração de raios-X
- 5. REDES DE DIFRAÇÃO E ESPECTROS
- 5.1. Fendas múltiplas
- 5.2. Redes de difração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2012. 4 v.

NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, c2002. 4 v.

TIPLER, P. **Física: para cientistas e engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. 4 v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIQUETTO, M.; VALENTIM, B.; PAGLIARI, E. **Aprendendo física**. São Paulo: Scipione, 1996. 3 v.

GONCALVES, DALTON. **Física: volume zero: mecânica, termologia, ondas, ótica, eletricidade**. Rio de Janeiro : Ao Livro Técnico, 1976.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. **Princípios de física**. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2004-2005.

KELLER, F.J. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999. 2 v.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. v. 2

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: INFIS 49061	COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Óptica	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Instituto de Física		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 0	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 15

OBJETIVOS

Treinar o discente no emprego do método científico experimental em laboratório para verificar a validade e limitações das leis da Óptica e justificar discrepâncias entre a teoria e as observações experimentais..

EMENTA

Ondas em contexto óptico, reflexão e refração, interferência, difração, redes de difração e espectros.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

LABORATÓRIOS

- 01- Leis da Reflexão e Refração.
- 02- Determinação da distância focal em espelho esférico e lentes delgadas.
- 03- Atenuação de um feixe de laser propagando em uma fibra ótica.
- 04- Figuras de difração.
- 05- Difração para uma fenda dupla.
- 06- Intensidade de difração.
- 07- Interferômetro de Michelson.
- 08- Rede de difração.
- 09- Ressonância e onda estacionária e laser em contexto ótico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TIPLER, P. **Física**: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. v. 3.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2012. v. 3.

CHIQUETTO, M.; VALENTIM, B.; PAGLIARI, E. **Aprendendo física**. São Paulo: Scipione, 1996. v. 3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. v. 2.

ALONSO, M.; FINN, E. **Física**: campos e ondas. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 7.

CHAVES, A. **Física Básica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; Ed. LAB, 2007. v. 4.

NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, c2002. 4 v.

KELLER, F.J. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999. 2 v.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica