

# Ementas das Disciplinas de Tópicos do Programa de ENGENHARIA MECÂNICA

## 2º Semestre de 2018

### AC - Térmica e Fluidos

#### IM450 R - Tópicos em Mecânica dos Fluidos: Hidrodinâmica e Microhidrodinâmica de Fluidos Magnéticos

Docente:

Rafael Gabler Gontijo

Ementa:

**Introdução e fundamentos:** Definição de fluido magnético, propriedades de ferrofluidos, estabilidade de suspensões magnéticas, suspensão coloidal e não coloidal, ferrohídrodinâmica x magnetohidrodinâmica, aplicações de fluidos magnéticos; **Formulação contínua da hidrodinâmica de fluidos magnéticos:** Equações de Maxwell, Equações clássicas da hidrodinâmica, acoplamento da hidrodinâmica com o eletromagnetismo, equação de Bernoulli para um fluido magnético, regimes de Euler e Stokes magnéticos, adimensionalização das equações governantes para um fluido magnético, efeito magnetoviscoso, modelos de magnetização; **Aspectos da modelagem microestrutural de suspensões magnéticas:** Modelagem microestrutural de suspensões magnéticas, aspectos computacionais da dinâmica de suspensões magnéticas, introdução ao uso de Fortran para solução de problemas físicos aplicados à simulação de suspensões magnéticas, obtenção de propriedades de transporte através de simulação computacional;

Bibliografia:

- F. R. Cunha, “Fundamentos da Hidrodinâmica de Fluidos Magnéticos”, Turbulência – volume 8, EPTT 2012 (Capítulo de Livro);
- R. E. Rosensweig, “Ferromagnetohydrodynamics”, 1997 (Dover Edition)
- I. S. Grant & W. R. Phillips, “Eletromagnetism”, 1975 (primeira edição) ou 1990 (segunda edição), John Wiley & Sons Ltd;
- D. S. Chandrasekharaiah & Lokenath Debnath, “Continuum Mechanics”, 1994, Academic Press;
- S. Odenbach, “Colloidal Magnetic Fluids – Basics, Development and Application of Ferrofluids”, Lecture Notes in Physics 763, Springer, 2009;
- Notas de Aula (IMPOTANTE ANOTAR AS AULAS);

#### IM450 T - Tópicos em Mecânica dos Fluidos: Introdução à Turbulência em escoamento Incompressíveis

Docente:

Jose Ricardo Figueiredo

Ementa:

Equação de Navier-Stokes. Decomposição de Reynolds e tensor de Reynolds. Equação de transporte da energia cinética turbilhonar. Equações de transporte da vorticidade, helicidade e enstrofia. Resultados para escoamentos de camadas cisalhantes. Métodos espectrais para investigação da turbulência. Métodos de simulação de zero, uma e duas equações.

Bibliografia:

- Tennekes H, Lumley JL (1972) A first course in Turbulence. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Pope SB (2000) Turbulent Flows. Cambridge: Cambridge University Press.
- Artigos próprios.

### AD - Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico

#### IM430 S - Tópicos em Dinâmica das Máquinas: Cinemática e Dinâmica de Mecanismos

Docente:

Pablo Siqueira Meirelles

Ementa:

- Conceito de graus de liberdade
- Cinemática de Mecanismos de 1 grau de liberdade
- Cinemática de Mecanismos de múltiplos graus de liberdade
- Dinâmica de Mecanismos de 1 grau de liberdade
- Dinâmica de Mecanismos de múltiplos graus de liberdade
- Análise das reações e forças internas

- Introdução a Dinâmica de Multicorpos

#### Bibliografia:

- Samuel, D., Mechanics of Machines, JohnWiley & Sons Inc, 1988.
- Norton, R. L., Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, Mcgraw-Hill, 2003.
- Nikravesh, P. E., Computer-aided Analysis of Mechanical Systems, Prentice Hall, 1987.

### **IM430 T - Tópicos em Dinâmica das Máquinas: Análise de Sinais Estacionários e Não-estacionários**

#### Docente:

Milton Dias Junior

#### Ementa:

Esta disciplina tem por objetivo apresentar os conceitos do processamento e análise de sinais estacionários e não estacionários provenientes de medições em estruturas e máquinas. A disciplina será conduzida utilizando a metodologia pedagógica conhecida como Project Based Learnig (PBL). Em virtude disto, a teoria será apresentada de forma relativamente concisa uma vez que o enfoque do curso é a aplicação das técnicas estudadas em sistemas simulados e reais. São previstas atividades de laboratório e computacionais. É imprescindível conhecimento de Matlab em nível intermediário. Experiência prévia com medições em campo ou em laboratório é aconselhável.

#### Bibliografia:

- Proakis, J. G. and Manolakis, D. G., 1996, "Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications", Prentice Hall.
- Shin, K. and Hammond , J. K, "Fundamentals of Signal Processing for Sound and Vibration Engineers", John Wiley & Sons, Ltd, 2008.
- Oppenheim, A. V. and Schaffer, R. W., 1998, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall.
- Smith, S. W., 1999, "The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing", California Technical Publishing

### **IM437 J - Tópicos em Mecânica Estrutural: Métodos de Otimização Topológica Evolucionária**

#### Docente:

Renato Pavanello

#### Ementa:

Modelagem de sistemas mecânicos reticulados: pórticos e treliças. Modelagem de problemas de Elasticidade plana usando EF. Otimização topológica de sistemas contínuos: ESO e BESO. Maximização de Rigidez e Maximização de frequências naturais. Modelagem de estruturas em rotação. Otimização topológica de estruturas em rotação.

### **IM437 L - Tópicos em Mecânica Estrutural: Modelagem Termodinamicamente Consistente de Materiais**

#### Docente:

Jose Luiz Boldrini

#### Ementa:

#### Bibliografia:

### **IM437 M - Tópicos em Mecânica Estrutural: Propagação de Ondas em Estruturas e Metamateriais Acústicos**

#### Docente:

Jose Roberto de França Arruda  
Jose Maria Campos dos Santos

#### Ementa:

#### Bibliografia:

### **AE - Materiais e Processo de Fabricação**

### **IM325 R - Tópicos de Engenharia de Materiais: Biofabricação**

Docente:

Cecilia Amelia de Carvalho Zavaglia  
Eliana Aparecida Rezende Dueki

Ementa:

- Introdução
- Aplicações da biofabricação
- Imagens médicas
- Reconstituição de imagens médicas em arquivos tridimensionais
- Prototipagem rápida ou manufatura aditiva (definições e aplicações gerais)
- Máquinas de manufatura aditiva
- Aplicações de manufatura aditiva em pesquisa
- Aplicações de manufatura aditiva em medicina e odontologia
- Implantes personalizados (aplicações indiretas)
- Implantes personalizados (aplicações diretas)
  - DMLS- Exemplos de aplicação
  - 3DP –Exemplos de Aplicação
- Scaffolds
  - De polímeros biorreabsorvíveis
  - De cerâmicas biorreabsorvíveis
  - De compósitos
- Biorreatores
- Exemplos de impressão de tecidos
- Exemplos de impressão de órgãos
- Avaliação: 1 prova e um seminário em grupo de 5 alunos

Bibliografia:

- Lanza, R.; Langer, R. Vacanti, J. ( Ed.) Principles of Tissue Engineering, second Edition, Academic Press, NY, 2000.
- Ratner, B. et al ( Ed.) Biomaterials Science – Na Introduction to Materials in Medicine, Academic Press, NY, 1996.
- Volpato N. /et al/. /Prototipagem Rápida: Tecnologias e aplicações/. São Paulo: Edgard Blücher, 2007, 244 p. Wohlers T.T “Wohlers Report”

**IM410 R - Tópicos da Usinagem dos Metais: Fresamento, Retificação, HSM**

Docente:

Amauri Hassui  
Anselmo Eduardo Diniz

Ementa:

- Retificação;
- Fluidos de Corte;
- Fresamento;
- Usinagem em Altas Velocidades (High Speed Machining).

Bibliografia:

- Tecnologia da Usinagem dos Materiais – editora Artliber;
- Apostilas a serem distribuídas pelos docentes;
- Artigos científicos sobre o tema.

**IM410 S - Tópicos da Usinagem dos Metais: Gestão dos Processos de Usinagem**

Docente:

Nivaldo Lemos Coppini

Ementa:

O primeiro tópico que tratará da gestão dos processos de usinagem será totalmente apresentado pelo Professor. Deverão ser desenvolvidos pelos alunos, trabalhos e ou tópicos que serão definidos depois de entrevistas a serem realizadas com o aluno ou grupo de alunos, porém sempre relativos ao tema central de gestão dos processos de usinagem. Estes deverão fazer apresentação escrita e oral, que serão avaliados para atribuição dos conceitos ou notas.

## **IM540 A - Tópicos em Engenharia de Produção: Métodos e Técnicas de Pesquisa para Engenharia de Produção**

### Docente:

Olívio Novaski  
Jefferson de Souza Pinto

### Ementa:

Pesquisa científica em Engenharia de Produção, projetos e processo de pesquisa em Engenharia de Produção, leitura e análise de artigos científicos, redação de trabalhos científicos, métodos de pesquisa quantitativos e qualitativos em Engenharia de Produção, análise de dados para pesquisas em Engenharia de Produção.

### Bibliografia:

- Cooper, D. R.; Schindler, P. S. Métodos de Pesquisa em Administração. 12.ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- HAIR Jr., J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E. & TATHAM, R.L. Análise Multivariada de Dados. 6.ed. Porto Alegre, Bookman, 2009.
- MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (Coord.). Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

## **IM540 B - Tópicos em Engenharia de Produção: Gestão da Qualidade**

### Docente:

Rosley Anholon

### Ementa:

Evolução histórica dos conceitos de controle e gestão da qualidade, principais autores e suas ideias, inspeção por amostragem, norma ISO 9001, norma ISO 14001, conceito de sistema integrado de gestão e suas características e modelo de excelência de gestão segundo o Prêmio Nacional da Qualidade.

### Bibliografia:

- ABNT NBR ISO 14001:2015. Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso. Disponível em <http://www.abntcatalogo.com.br>.
- ABNT NBR ISO 9001:2015. Sistemas da gestão da qualidade: Requisitos. Disponível em <http://www.abntcatalogo.com.br>.
- Deming, W. Edwards. Out of the crisis. Massachusetts Institute of Technology. Center for advanced engineering study, Cambridge, MA, 1986.
- FNQ. Critérios de Excelência. Fundação Nacional da Qualidade. Disponível em <http://www.fnq.org.br/>
- Garvin, David A. Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.
- Paladini, E. P. (org); Carvalho, M. M. (org). Gestão da Qualidade - Teoria e Casos – 2º Edição. Rio de Janeiro. Campus, 2012.
- Outros artigos selecionados na ocasião do oferecimento da disciplina.

### Planejamento das Aulas:

As aulas serão ministradas de forma presencial, sempre das 8:00 as 11:00hrs (primeira parte da aula teórica, segunda parte prática). Serão onze aulas no mês de agosto, uma no mês de setembro, uma no mês de outubro e duas no mês de novembro.

- Aula 01 – 01/08/2018: Apresentação e cadastro dos alunos no classroom.
- Aula 02 – 02/08/2018: Evolução histórica e Autores da Qualidade;
- Aula 03 – 06/08/2018: Evolução histórica e Autores da Qualidade;
- Aula 04 – 07/08/2018: Inspeção por amostragem;
- Aula 05 – 08/08/2018: ISO 9001:2015;
- Aula 06 – 09/08/2018: ISO 9001:2015;
- Aula 07 – 13/08/2018: ISO 14001:2015;
- Aula 08 – 14/08/2018: Sistema Integrado de Gestão – SIG;
- Aula 09 – 15/08/2018: Modelos de Excelência de Gestão;
- Aula 10 – 16/08/2018: Modelos de Excelência de Gestão;
- Aula 11 – 28/08/2018: Prova presencial das 8:00 as 11:00, a sala será definida;

- Aula 12 – 11/09/2018: Orientação para a elaboração dos artigos;
  - Aula 13 – 23/10/2018: Orientação para a elaboração dos artigos.
  - Aula 14 – 06/11/2018: Apresentação dos artigos científicos.
  - Aula 15– 13/11/2018: Apresentação dos artigos científicos.
- OBS: alunos deverão levar seus computadores em todas as aulas.

### **IM540 Q - Tópicos em Engenharia de Produção: Competitividade das Organizações – condições estruturais e tecnológicas**

#### Docente:

Oswaldo Luiz Agostinho

#### Ementa:

- Influências externas que influenciam as organizações: Mercado, Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Sociedade.
- Definição e medida de Competitividade.
- Competitividade externa – fatores geográficos e de atividade econômica ; principais modelos e características ; índices qualitativos de medida da competitividade externa.
- Competitividade interna – definição e características ; índices quantitativos de medida da competitividade interna.
- Atributos de Competitividade : Inovação ,Capacidade de Resposta e Agilidade das organizações como atributos de competitividade.
- Metodologias e Tecnologias que operacionalizam as características organizacionais de competitividade.
- Medidas e índices de competitividade , produtividade como medida da competitividade.
- Modelo relacional de competitividade para determinação de metodologias e tecnologias e seus desdobramentos . Definição de estratégia tecnológica.
- Competitividade como função do tempo ; principais variáveis e modelos.

#### Bibliografia:

- Agostinho , O.L. – Sistemas de Negócio – volumes 1 e 2 Apostila – 2007
- Khalil, Tarek - Management of Technology – Mc Graw Hill Higher Education – 2002
- European Institute for Technology and Innovation Management – Bringing Technology and Innovation to the Boardroom – Palgrave Macmillan – 2004

### **AF - Mecatrônica**

#### **IM420 T - Tópicos em Controle de Sistemas Mecânicos: Modelo de Otimização**

#### Docente:

Andre Ricardo Fioravanti

#### Ementa:

Problemas de Otimização: Definição e Classes.

Modelagem de problemas através de: Quadrados Mínimos; Otimização Linear; Otimização Quadrática; Otimização em Cone de Segunda Ordem; Programação Semidefinida; Programação Geométrica; Otimização Convexa Geral; Programação Linear Inteira Mista; Otimização Não-Convexa.

Solução via Pacotes Computacionais.

#### **IM420 U - Tópicos em Controle de Sistemas Mecânicos: Acionamento de Dispositivos Eletromecânicos**

#### Docente:

Tarcio Andre dos Santos Barros

#### Ementa:

- Modelagem de dispositivos elétricos, mecânicos e dispositivos eletromecânicos (motores elétricos, solenoides, motores lineares).
- Simulação de sistemas eletromecânicos utilizando softwares computacionais MatlaB/Simulink/20SIM/Labview.
- Revisão sobre técnicas de controle em tempo contínuo e discreto.
- Estudo sobre eletrônica para acionamento de dispositivos eletromecânicos (instrumentação/sensores e conversores eletrônicos de potência).

- Projeto de sistemas de controle e acionamentos para dispositivos eletromecânicos.

#### Bibliografia:

- KLUEVER, C. A. Sistemas Dinâmicos: Modelagem, Simulação e Controle
- Dean C. Karnopp, System Dynamics: Modeling, Simulation, and Control of Mechatronic Systems
- Norman S. Nise, Engenharia de sistemas de controle.
- Edson Bim, Maquinas elétricas e acionamento.
- Muhammad Rashid, Power Electronics: Circuits, Devices & Applications.

### **IM420 V - Tópicos em Controle de Sistemas Mecânicos: Análise de Sistemas Lineares Variantes no Tempo**

#### Docente:

Juan Francisco Camino

#### Ementa:

Equações diferenciais ordinárias. Existência e unicidade de solução. Sistemas autônomos e não autônomos. Representação no espaço de estados. Matriz fundamental. Resposta forçada. Conceitos de estabilidade. Teoremas de Lyapunov. Controlabilidade e observabilidade. Sistemas Periódicos. Decomposição de Floquet. Sistemas Lineares a Parâmetros Variantes (LPV). Aplicações em sistemas mecânicos: veículos aéreos não tripulados, robôs móveis, manipuladores robóticos, etc.

#### Bibliografia:

- Notas de aula e artigos científicos.
- P. Antsaklis e A. Michel, A Linear Systems Primer, Birkhauser, 2007.
- D'Angelo, H., Linear Time-Varying Systems: Analysis and Synthesis, Boston: Allyn and Bacon, 1970.
- Wilson J. Rugh, Linear System Theory, Prentice Hall, 1996.
- Roger W. Brockett, Finite Dimensional Linear Systems, SIAM, 2015.
- H. K. Khalil, Nonlinear Systems, 3rd ed., Prentice Hall, 2002.

### **IM431 H - Tópicos em Mecânica Aplicada: Sensores de Fibra Óptica**

#### Docente:

Eric Fujiwara

#### Ementa:

Revisão de óptica e fibras ópticas. Sensores baseados em intensidade. Redes de difração. Interferômetros de fibra. Interferometria modal. Sensores baseados em fibras estruturadas. Sensores distribuídos.

Obs: Será aplicada uma prova eliminatória no início do curso.

#### Bibliografia:

- G. Keiser. Optical Fiber Communications, McGraw-Hill, 1991.
- B.E.A. Saleh, M.C. Teich. Fundamentals of Photonics, Wiley, 1991.
- F.T.S. Yu, S. Yin (Eds.) Fiber Optic Sensors, Marcel Dekker, 2002.
- E. Udd, W.B. Spillman Jr. (Eds.) Fiber Optic Sensors – An Introduction for Engineers and Scientists, Wiley, 2011.
- Artigos científicos diversos.

### **IM458 M - Tópicos em Métodos Numéricos: Processamento Paralelo Usando GPU**

#### Docente:

Eurípedes Guilherme de Oliveira Nobrega

#### Ementa:

#### Bibliografia: