



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA
CONSELHO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO

RESOLUÇÃO N. 13/2015

EM 28 DE MAIO DE 2015

Aprova o projeto de criação do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Engenharia Mecânica Ênfase em Eficiência Energética, *campus* Angra dos Reis.

O Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, no uso de suas atribuições e em obediência à deliberação do CEPE, em sua 3ª Sessão Ordinária, realizada em 28 de maio de 2015,

R E S O L V E:

Art 1º - Aprovar o projeto de criação do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Engenharia Mecânica Ênfase em Eficiência Energética, *campus* Angra dos Reis conforme anexo.

Art 2º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

Carlos Henrique Figueiredo Alves
Presidente do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão



PROJETO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

VALIDADE DO PROJETO: TRES (03) ANOS (autorização: Resolução CODIR)

CURSO: **ENGENHARIA MECÂNICA ÊNFASE EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**
(NOME DO CURSO)

ÁREA DO CONHECIMENTO: **Engenharia Mecânica** (TABELA CNPQ)3.05.00.00-1
(TABELA OCDE)521E05
(NOME DA ÁREA)

Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor

UNIDADE RESPONSÁVEL: **Angra dos Reis/Engenharia Mecânica**
(CAMPUS/DEPARTAMENTO/COORDENAÇÃO)

COORDENADOR DO CURSO: **Ronney Arismel Mancebo Boloy**
(NOME)

Doutor
(TITULAÇÃO)

CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

TURMA Nº: **1**

(ESTA PÁGINA SERÁ PREENCHIDA TANTAS VEZES QUANTAS FOREM AS TURMAS PARA O MESMO CURSO)

PERÍODO DE REALIZAÇÃO - INÍCIO: **14/09/2015** TÉRMINO: **14/09/2017**

CARGA HORÁRIA: **360(h)**DURAÇÃO: **24**(MESES)

TIPO: **ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU**
(RESOLUÇÃO CNE/CES Nº1, DE 08 DE JUNHO DE 2007)

MODALIDADE PRESENCIAL:

- a) MODULAR REGULAR
b) TEMPO INTEGRAL TEMPO PARCIAL

MODALIDADE À DISTÂNCIA:

- MODULAR REGULAR

PERIODICIDADE DE OFERTA: REGULAR EVENTUAL

NÚMERO DE VAGAS: **10**

08/2015
(MÊS/ANO)

OBJETIVOS E NECESSIDADE DO CURSO

JUSTIFICATIVAS/OBJETIVOS (Máximo de 300 palavras):

Devido as crises energéticas e econômicas ocorridas nos últimos anos, assim como as políticas de mitigação do impacto ambiental, a procura por processos sustentáveis tem sido uma alternativa atrativa para diminuir a aceleração das crises assim como racionalizar o consumo de insumos energéticos procurando desenvolver de forma eficiente as tecnologias para o aproveitamento energético dos insumos.

Cada vez mais, a questão energética tem estado presente nas decisões, não só pelo aspecto de custo, mas também pelas implicações climáticas que as emissões associadas ao consumo de energia acarretam.

A eficiência energética constitui-se como uma valiosa oportunidade para o desenvolvimento tecnológico. O Plano Nacional de Energia 2030 – Eficiência Energética nos seus volumes 4 e 5, apresenta os mecanismos de promoção para eficiência energética e as estratégias que o Brasil deve trabalhar para garantir as metas de conservação, ainda descreve e analisa a experiência nacional e internacional das estratégias adotadas pelos governos para o fomento a eficiência, visto que a decisão final da maioria dessas medidas cabe ao consumidor final. Nesse contexto, vê-se que a preocupação energética é muito grande e, por isto, o CEFET/RJ UnED Angra dos Reis, oferece o curso de especialização *Lato Sensu* “Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética” como uma oportunidade de atualização a profissionais que desejam utilizar e/ou desenvolver tecnologias capazes de executar e/ou monitorar serviços, visando o máximo de eficiência no aproveitamento da energia.

Além disso, o curso desenvolve no profissional a consciência de que tal eficiência de utilização da energia deve garantir a continuidade ou prolongar o uso da fonte dessa energia, preservando o meio ambiente.

O objetivo principal deste curso é formar pessoal qualificado em eficiência energética, capacitando-os a investigar, identificar e propor soluções inovadoras aos problemas de gerenciamento e utilização das fontes de energias.

NECESSIDADE/IMPORTÂNCIA DO CURSO PARA A IES, A REGIÃO E A ÁREA DO CONHECIMENTO (Máximo de 300 palavras):

O CEFET/RJ UnED Angra dos Reis possui um corpo docente altamente qualificado formado por 25 professores dedicação exclusiva (DE), dentre os quais 10 são doutores e 15 são mestres, unido a isso possui uma infra-estrutura adequada ao curso oferecido que inclui Laboratórios de Sistemas Térmicos, Laboratórios de Transferência de Calor, Laboratórios de Sistemas Fluido-mecânicos, Laboratórios de Informática, Salas de Aulas e Auditório, todos disponíveis para o desenvolvimento do curso. Nesse sentido, tem-se a necessidade de oferecer o Curso de Especialização de Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética. Este curso promove a educação para a Região Costa Verde onde se encontra inserido o CEFET/RJ UnED Angra dos Reis mediante atividades de ensino, pesquisa e extensão que propiciem, de modo reflexivo e crítico, a interação com a sociedade. Nesse contexto, pode-se afirmar que o desenvolvimento da pesquisa no curso proposto faz progredir o conhecimento científico dentro da área de engenharia

mecânica através do avanço teórico e serve como benefício social quando converte as teorias em inovações tecnológicas.

A implementação do curso de pós-graduação no CEFET/RJ UnED Angra dos Reis é importante porque incentiva a criação de novos cursos Lato Sensu, os quais podem funcionar como base para a criação no futuro de programas de pós-graduação *Stricto Sensu*.

A formação de profissionais com especialização em Eficiência Energética no CEFET/RJ UnED Angra dos Reis permite o desenvolvimento com melhor qualidade de atividades empresariais e de governo e, conseqüentemente, para o progresso da Nação, especialmente em nível regional, com os resultados das pesquisas auxiliando o progresso tecnológico, com projetos integrados à sociedade.

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO CURSO

PROCESSO SELETIVO

- a) INSCRIÇÃO:
PERÍODO: **06/07/2015** a **31/07/2015**
- b) REQUISITOS:
- I. GRADUAÇÃO EM: **Engenharias**
(PRÉ-REQUISITO)
- II. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: () (X)
(SIM NÃO)
- III. EXPERIÊNCIA NA ÁREA: () (X)
(SIM NÃO)
- IV. OUTROS: **Áreas afins**
(ESPECIFICAR)
- c) SELEÇÃO:
PERÍODO: **03/08/2015** a **07/08/2015**
- d) FORMA ADOTADA:
PROVAS ()
ENTREVISTA (X)
CURRICULUM VITAE (X)
INDICAÇÕES DO EMPREGADOR (X)
OUTRAS:
(ESPECIFICAR)

PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO

- a) CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO: NOTA DE **0 A 10,0**
- OS GRAUS ATRIBUÍDOS DEVERÃO SER ENTREGUES À COLAT EM ATÉ 30 DIAS APÓS O TÉRMINO DE CADA DISCIPLINA (Planilha_ Anexo B).
 - NOTA MÍNIMA PARA CERTIFICAÇÃO: POR DISCIPLINA E MONOGRAFIA $\geq 7,0$
- b) FORMA ADOTADA
- MONOGRAFIA (OBRIGATÓRIO - RESOLUÇÃO CNE/CES Nº1, DE 08 DE JUNHO DE 2007)+
- AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS NA FORMA DE
- (X) PROVAS
(X) SEMINÁRIOS
(X) TRABALHOS FINAIS DE DISCIPLINA

DADOS RELATIVOS AO CORPO DOCENTE E AO COORDENADOR DO CURSO

COMPOSIÇÃO DO CORPO DOCENTE

(CONTAR APENAS UMA VEZ O DOCENTE QUE MINISTRAR UMA OU MAIS DISCIPLINAS)

I. TOTAL DE DOCENTES QUE MINISTRARÃO O CURSO: 7

a) DOCENTES PERTENCENTES AO QUADRO PERMANENTE ($\geq 2/3$): 7

b) DOCENTES EXTERNOS À INSTITUIÇÃO ($\leq 1/3$): 0

II. TOTAL DE TITULAÇÃO DOS DOCENTES:

a) MESTRES: 5

b) DOUTORES: 2

c) EXCEÇÕES ($\leq 1/5$ e com justificativas): 0

- GRADUAÇÃO: 0
- ESPECIALIZAÇÃO: 0

CURRICULUM VITAE

(CONTATOS ATUALIZADOS DE TELEFONE E EMAIL)

CURRÍCULO E DIPLOMA DE MAIOR TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE E DO COORDENADOR DO CURSO: ANEXAR À PROPOSTA

DECLARAÇÃO

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA EM PARTICIPAÇÃO NO CORPO DOCENTE DO CURSO (Modelo_ Anexo B)

METODOLOGIAS DE ENSINO

DESCRIÇÃO E JUSTIFICATIVAS (Máximo de 600 palavras)

O curso de “Eficiência Energética” contempla em sua estrutura curricular disciplinas, seminários, e elaboração de monografia. Para obtenção do título de especialista, o aluno deverá integralizar no mínimo 24 créditos em disciplinas obrigatórias e seminários (realizados de forma individual e obrigatória pelos alunos do curso) para perfazer um total de 360 horas/aula distribuídas em 3 Módulos, além de elaborar uma monografia para defesa submetida a uma banca.

A seguir é mostrada uma descrição dos módulos considerados no curso:

1. Módulo I: busca-se nessa parte inicial do curso familiarizar o profissional/estudante com os conceitos científicos e de inovação tecnológica. Além disso, serão introduzidos outros conceitos importantes como a utilização de métodos numéricos na resolução de problemas tecnológicos que permitam desenvolver processos de forma eficiente proporcionando uma visão geral do aproveitamento energético no Brasil;
2. Módulo II: constitui-se de disciplinas profissionalizantes (Cogeração, Equações Diferenciais Aplicadas, Turbomáquinas) para a eficiência energética e a conversão eficiente da energia, apresenta-se um corpo teórico-analítico que possibilite ao profissional/estudante conhecimentos atualizados e consistentes com a sua realidade vivencial. Nesta etapa prepara-se o profissional/estudante para o desenvolvimento de sua monografia abordando os conceitos da Metodologia Científica estudados no módulo anterior;
3. Módulo III: tem o objetivo de preparar o profissional/estudante para elaborar e desenvolver o seu projeto de monografia e compreender os significados e implicações de seu trabalho.

Ao final da formação, no programa de pós-graduação, o pós-graduado em Eficiência Energética através dos métodos didáticos (aulas teóricas, práticas de laboratório, vídeo aula, consulta de artigos científicos, consulta de dissertações de mestrado, consulta de tese de doutorado, palestras, seminários científicos) deverá apresentar as seguintes competências/habilidades:

1. ter visão crítica sobre os setores produtivos e a utilização de energia nesses setores;
2. ter conhecimento e aplicar técnicas para medição da eficiência energética de sistemas;
3. aplicar metodologias capazes de adequar o uso de energia com maior eficiência e
4. ter consciência do uso de energia aliada à preservação dos recursos e do meio ambiente.

PLANO DE ORIENTAÇÃO DE MONOGRAFIA

(Titulação mínima para orientador: Mestre)

1. CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO COMUM MÍNIMO DE 03 ETAPAS TRIMESTRAIS (Etapa 01 inicia-se com determinação de orientadores /orientandos, em paralelo com a última disciplina do curso)

Etapas	Descrição	Datas
1	a) Determinação de orientadores e orientandos b) Início de orientação com planejamentos pertinentes c) Pesquisa Bibliográfica - Fases da Pesquisa, Escolha do tema (contato com o orientador). d) Fichamento e tipos de resumos (contato com o orientador)	09/2016- 11/2016
2	a) Definição dos artigos escolhidos para a Monografia b) Fases do plano de trabalho ou projeto: - Título: Deve conter as palavras chaves do projeto ou o nome do resultado principal esperado no desenvolvimento do projeto; - Resumo: Contextualização (Abordar os aspectos principais de estudos previamente realizados sobre o tema proposto no projeto). Definição do Problema (Definir o problema proposto de acordo com as fronteiras ou limite do conhecimento científico associado ao tema de pesquisa proposto no projeto, utilizar palavras tipo Embora, há necessidade, etc.). Definição do Objetivo (Definir o objetivo principal que permita resolver a situação exposta no problema). Metodologia (Explicar em poucas palavras a metodologia a ser desenvolvida para solucionar o problema). Resultados Esperados (Expressar os resultados esperados com o desenvolvimento do projeto); Palavras Chaves (Até 5 palavras chaves separados por vírgula)	12/2016- 02/2017
3	a) Fases do plano de trabalho ou projeto. Continuação - Introdução: Contextualização (Abordar os aspectos principais de estudos previamente realizados sobre o tema proposto no projeto, expor a importância e relevância do tema de pesquisa a ser desenvolvido no projeto). Definição do Problema (Definir o problema proposto de acordo com as fronteiras ou limite do conhecimento científico associado ao tema de pesquisa proposto no projeto, utilizar palavras tipo Embora, há necessidade, etc.). Revisão Bibliográfica (Evidenciar os principais resultados científicos encontrados na área de pesquisa nos últimos 10 anos, citar os artigos científicos que evidenciam esses resultados). Mostrar a importância do desenvolvimento do tema de pesquisa proposto no projeto (Evidenciar a relevância e importância do desenvolvimento do tema de pesquisa associado ao projeto). Definição do Objetivo (Definir o objetivo principal que permita resolver a situação exposta no problema). Metodologia: Métodos científicos; Materiais e métodos; Equipamentos; Estatísticas; Métodos Estatísticos.	02/2017- 04/2017
4	a) Publicação de Artigos b) Participação em Congressos	05/2017 – 09/2017
Entrega de Monografia		09/2017

2. DESCRIÇÃO (MÁXIMO DE 200 PALAVRAS)

CALENDÁRIO ACADÊMICO DE AULAS _ CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU

(Nome do Curso)ENGENHARIA MECÂNICA ÊNFASE EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

TURMA Nº: 01

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA											
	1º TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3º TRIMESTRE			4º TRIMESTRE		
	SETEMBR O	OUTUBR O	NOVEMBR O	DEZEMBR O	MARÇ O	ABRIL	MAI O	JUNHO	AGOST O	SETEMBR O	OUTUBRO	NOVEMBR O
MÉTODOS NUMÉRICOS	8h	8h	8h	8h								
METODOLOGIA CIENTÍFICA	8h	8h	8h	8h								
GESTÃO DE INOVAÇÃO	8h	8h	8h	8h								
SEMINÁRIOS ACADÊMICOS	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS					8h	8h	8h	8h				
COGERAÇÃO					8h	8h	8h	8h				
TURBOMÁQUINAS					8h	8h	8h	8h				
TERMOCONOMIA									8h	8h	8h	8h
TERMODINÂMICA E TRANSFERÊNCIA DE CALOR									8h	8h	8h	8h
COMSBUTÃO									8h	8h	8h	8h

(*) Calendário acadêmico DIPPG

HORARIO SEMANAL DE AULAS _ CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU

(Nome do Curso) ENGENHARIA MECÂNICA ÊNFASE EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

TURMA Nº: 01

HORÁRIO (*)	Modulo I				
	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
18:00-20:00	MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS / Prof. Dr. Tiago Siman	METODOLOGIA CIENTÍFICA/ Prof. MSc. Alexandre Luiz Pererira	GESTÃO DE INOVAÇÃO / Prof. MSc. Daniel de Cerquiera Penalva e Santos	SEMINÁRIOS ACADÊMICOS / Prof. MSc. Daniel de Cerquiera Penalva e Santos	
HORÁRIO (*)	Modulo II				
18:00-20:00	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS / Prof. MSc. Cláudio Corrêa	SEMINÁRIOS ACADÊMICOS / Prof. Dr. Ronney Arismel Mancebo Boley	COGERAÇÃO / Prof. Dr. Ronney Arismel Mancebo Boley	TURBOMÁQUINAS/Prof. MSc. Angie Espinosa	
HORÁRIO (*)	Módulo III				
18:00-20:00	TERMOECONOMIA/ Prof. Dr. Ronney Arismel Mancebo Boley	TERMODINÂMICA E TRANSFERÊNCIA DE CALOR/ Prof. MSc. Jesus Puente	COMBUSTÃO/ Prof. MSc. Jesus Puente	SEMINÁRIOS ACADÊMICOS/ Prof. Dr. Ronney Arismel Mancebo Boley	

(*) tempos de aulas com horários praticados na Instituição

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

EMENTAS E BIBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS

CONFORME MODELO (ANEXO A):

- DESCREVER A EMENTA DE CADA DISCIPLINA, INDICANDO A BIBLIOGRAFIA BÁSICA, CONSTITUÍDA DE NO MÍNIMO TRÊS OBRAS.
- CARGA HORÁRIA DE CADA DISCIPLINA

NOME DO CURSO

**Ementário / REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
(ANEXO A)**

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Termoeconomia

C/H: 32

DOCENTE: Prof. Dr. Ronney A. Mancebo Boloy

MÓDULO: III

CÓDIGO:

EMENTA:

Definição de Exergia. Análise Exérgica. Irreversibilidades. Eficiência Exérgica. Modelos Termoeconômicos. Método Termoeconômico baseado em Custos Unitários e no Diagrama Funcional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BEJAN, A. TSATSARONIS, G., MORAN, M. Thermal design and optimization. John Wiley, N.Y, 1996. BEHM, R.F. Design analysis of thermal systems. John Wiley, N.Y, 1987;
SILVEIRA, J.L. Uma contribuição para a modelagem termoeconômica: otimização da operação e do projeto de sistemas energéticos. Guaratinguetá, Fac. Engenharia, Unesp. Tese (Livre Docência), 1998.
STOECKER, W.F. Design of thermal systems. McGraw-Hill, Tokyo, 1971.

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Metodologia Científica

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Alexandre Luiz Pereira

MÓDULO: I

CÓDIGO:

EMENTA:

Conceito e concepção de ciência. Conceituação de metodologia científica. Necessidade da produção científica na universidade. Técnicas para o planejamento e elaboração de relatórios, artigos, projetos, dissertações e teses. Técnicas de apresentação oral. Apresentação multimídia. Elaboração de trabalho científico e apresentação com base na pesquisa de cada aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASTI VERA, ARMANDO. Metodologia da pesquisa científica. Tradução de Maria Helena Guedes.

CRESPO e BEATRIZ MARQUES MAGALHÃES. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1980. 223 p.

CERVO, AMADO LUIZ; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica. 3. ed. São Paulo:McGraw-Hill, 1983. 249 p.

DEMO, PEDRO. Metodologia científica em ciências sociais. 3. ed. rev. e ampl. 12. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 293 p.

GIL, ANTONIO CARLOS. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. 12. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

INÁCIO FILHO, GERALDO. A monografia na universidade. Campinas, SP: Papyrus, 1995. 200 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 315 p

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Cogeração

C/H: 32

DOCENTE: Prof. Dr. Ronney A. Mancebo Boloy

MÓDULO: II

CÓDIGO:

EMENTA:

Histórico da cogeração. Aspectos básicos da prática da cogeração. Seleção de ciclos. Setores e processos industriais mais afeitos aos sistemas de cogeração; Tecnologias inovadoras. Parâmetros de operação das máquinas térmicas utilizadas nos sistemas de cogeração. Custos de investimento e operacionais das máquinas térmicas; Planejamento operacional de centrais de cogeração. Cogeneradores compactos. Viabilidade técnica e econômica de projetos de cogeração. Modelos de otimização para planejamento operacional e pré-dimensionamento de centrais de cogeração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- HU, D. Cogeneration. Reston, Reston Publ., 1985.**
- HORLOCK, J.A. Cogeneration: combined heat and power. Exeter, Pergamon Press, 1987.**
- BALESTIERI, J.A.P. Planejamento de centrais de co-geração: uma abordagem multiobjetiva. Campinas, tese (doutorado), UNICAMP, 1994.**
- SILVEIRA, J.L. Cogeração disseminada para pequenos usuários: estudo de casos para o setor terciário. Campinas, tese (doutorado), UNICAMP, 1994.**
- SILVEIRA, J.L. Estudo de sistema de cogeração aplicado a indústria de papel e celulose. Itajubá, dissertação (mestrado), 1990.**

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Equações Diferenciais Aplicadas

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Cláudio Corrêa

MÓDULO: II

CÓDIGO:

EMENTA:

Estudo analítico das características das soluções aproximadas das equações de Laplace, de Poisson, de Convecção-Difusão-Reação para o caso 1D e 2D. Teorema da existência e unicidade. Estudo das características das soluções numéricas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. IMPA, 2013.

BOYCE, W. E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC, 2010.

IÓRIO JUNIOR, R. J. Equações diferenciais parciais: Uma introdução. IMPA, 1988. BRANNAM, J. R. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. LTC, 2011.

ZILL, D. G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011.

BRONSON, R. Equações diferenciais. (Coleção Schaum). Bookman, 2008. AYRES, F. Equações diferenciais. Makron Books, 1994.

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Termodinâmica e Transferência de Calor

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Jesus Alfonso Puente Angulo

MÓDULO: III

CÓDIGO:

EMENTA:

Sistemas térmicos e seu comportamento, conceitos de energia e de trabalho e calor, balanço de energia para sistemas fechados, 1a. Lei da termodinâmica, análise de energia dos ciclos, conservação de massa, conservação de energia. 2a. Lei da termodinâmica, irreversibilidades, aplicação da 2a. Lei a ciclos termodinâmicos, eficiência dos ciclos termodinâmicos, ciclo de Carnot, sistemas de potência a vapor, sistema de potência a gás, equação de Bernoulli. Leis da Transferência de Calor, Condução, Convecção e Radiação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- A. Bejan, "Advanced Engineering Thermodynamics", 1988, Wiley - Interscience.**
- A. Bejan, "Entropy Generation through Heat and Fluid Flow", 1982, Wiley - Interscience.**
- J. Kestin, "A course in Thermodynamics", 1979, Hemisphere.**
- M. Zemansky, "Heat and Thermodynamics", 1968, Mc Graw-Hill.**
- H. B. Callen, "Thermodynamics", 1960, Wiley.**

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Turbomáquinas

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Angie Espinosa Sarmiento

MÓDULO: II

CÓDIGO:

EMENTA:

Generalidades sobre máquinas de fluxo. Classificação. Principais características de instalações de bombeamento e ventilação. Curvas características. Comportamento de bombas e ventiladores. Balanço de energia no conjunto moto-bomba ou moto-ventilador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABNT, NBR-10131, Bombas Hidráulicas de Fluxo (terminologia), 1987.**
ABNT, MB-1032, Bombas Hidráulicas de Fluxo-Ensaio de Desempenho e Cavitação, nov. de 1989.
BRAN, R. SOUZA Z. Máquinas de Fluxo Turbinas, Bombas e Ventiladores. 2ª Ed. Ao livro Técnico S A., 1984.
CARVALHO, D.F., Instalações Elevatórias. Bombas. Fumarc, Belo Horizonte, 1977.
DOOLIN, J.H., Select Pumps to Cut Energy Cost. In the Chemical Engineering Guide of Pumps, Ed. Kenneth Mc Naughton, N. Y., USA, 1984, p. 24-26.
ECK, B., Fans, Pergamon Press, 1973.

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Combustão

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Jesus Alfonso Puente Angulo

MÓDULO: III

CÓDIGO:

EMENTA:

Conservação da massa. Limites de inflamabilidade. Gases de Combustão. Conservação da energia. Combustão de gases, líquidos e sólidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

**Princípios de Combustão aplicada, Joao Andrade 2004;
Combustão e Gasificação de Biomassa Sólida, Gonçalo Rendeiro. 1ra edição Brasília, Ministério de Minas e Energia. 2008;
CARVALHO JR., J.A.; LACAVA, P.T. Emissões em processos de combustão. São Paulo: Editora UNESP, 2003. 136p.**

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Aplicados

C/H: 32

DOCENTE: Prof. Dr. Tiago Siman Machado

MÓDULO: I

CÓDIGO:

EMENTA:

Solução de Equações Lineares. Problemas de Sturm-Liouville. Séries de Fourier. Integrais de Fourier. Transformada de Fourier. Integração de Equações Diferenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GOULD, Harvey. An Introduction to Computer Simulation Methods, 1996.

Press, William H., Numerical Recipes in C++, 2002.

Kreyszig, E. Advanced Engineering Mathematics, 7th (1999), 8th ou 9th Editions.

Zill, D. G. e Cullen, M. R., Advanced Engineering Mathematics, Second Edition, Jones and Bartlett Pub, 2000.

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Gestão da Inovação

C/H: 32

DOCENTE: Prof. MSc. Daniel de Cerqueira Lima Penalva Santos

MÓDULO: I

CÓDIGO:

EMENTA:

Conceitos básicos de inovação e empreendedorismo. Perfil empreendedor e as ações empreendedoras. Propriedade Industrial. Metodologias e ferramentas da gestão da inovação. Sistemas de Inovação; Inovação e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDREASSI, T. Gestão da Inovação Tecnológica. Coleção Debates em Administração. São Paulo: ed. Thomson Learning, 2007.
BESSANT, John; PAVITT, Keith; TIDD, John. Gestão da Inovação. 3ª. Ed. São Paulo: Artmed, 2008.
MBC/FINEP. Kit metodológico para a Inovação Empresarial. Brasília: MBC, 2008.

CURSO: Especialização em Engenharia Mecânica ênfase em Eficiência Energética

DISCIPLINA: Seminários Acadêmicos

C/H: 8

**DOCENTE: Daniel de Cerqueira
Lima Penalva Santos**

MÓDULO: I

CÓDIGO:

EMENTA:

Acompanhar o desenvolvimento da pesquisa associada à Monografia através de seminários acadêmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: