



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Transferência de Calor II		Código da Disciplina: EMC616
Course: Heat Transfer II		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 01 - 01 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Mecânica Engenharia Mecânica Engenharia Mecânica	Série: 5 4 4	Período: Noturno Diurno Noturno
Professor Responsável: Marco Antonio Soares de Paiva	Titulação - Graduação Engenheiro Mecânico	Pós-Graduação Doutor
Professores: Carlos Vinicius Xavier Bessa João de Sa Brasil Lima Marco Antonio Soares de Paiva	Titulação - Graduação Engenheiro Mecânico Engenheiro Mecânico Engenheiro Mecânico	Pós-Graduação Doutor Doutor Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Objetivos - Conhecimentos, Habilidades e Atitudes:</p> <p>Conhecimento:</p> <p>C1 - conceitos fundamentais;</p> <p>C2 - conhecimento dos mecanismos de transmissão de calor, matéria e propriedades termofísica.</p> <p>Atitudes:</p> <p>A1 - desenvolver capacidade de compreensão de problemas;</p> <p>A2 - abstração para a formulação de modelos matemáticos;</p> <p>A3 - aplicação de leis gerais;</p> <p>A4 - análise do comportamento do modelo do processo ou do equipamento;</p> <p>A5 - organizar os procedimentos de solução de problemas.</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1 - desenvolver a capacidade do aluno de conceituar problemas e generalizar a aplicação dos conhecimentos;</p> <p>H2 - desenvolver a capacidade de observar a realidade e com o ferramental adquirido gerar modelos matemáticos dela representativos;</p> <p>H3 - avaliar desvios entre o comportamento simulado do modelo e a realidade.</p>		



EMENTA
Uso de software de elementos finitos e CFD para resolução de problemas de transferência de calor. Convecção natural. Convecção forçada interna. Ebulição de fluidos em piscina. Condensação de fluidos na forma de filmes. Cálculo de carga térmica de ambientes. Trocadores de calor. Projeto de um radiador automotivo.
SYLLABUS
Solving heat transfer problems through CFD and finite element softwares. Natural convection. Internal forced convection. Pool boiling. Film condensation. Room heat load calculation. Heat exchangers. Automotive radiator project.
TEMARIO
Uso de elementos finitos y software CFD para resolver problemas de transferencia de calor. Convección natural. Convección forzada interna. Fluido hirviendo en piscina. Condensación de fluidos en forma de películas. Cálculo de carga térmica ambiental. Intercambiadores de calor Proyecto de un radiador para autos.
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Teoria - Sim Aulas de Exercício - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
- Problem Based Learning
METODOLOGIA DIDÁTICA
Aulas expositivas acompanhadas de exercícios. Durante o curso será desenvolvido com os alunos o projeto transdisciplinar da área de Energia e Fluidos, envolvendo as disciplinas Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica no assunto de salas limpas. Como infraestrutura para o desenvolvimento do curso, além das ferramentas tradicionais de ensino, são utilizados equipamento multimídia para projeção de material didático, o Laboratório de Termodinâmica e também o uso do software EES Enginnering Equation Solver. As atividades computacionais complementares são desenvolvidas em laboratório computacional dedicado ao curso.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none"> - Geometria e Visão Espacial - Física e Mecânica Geral - Cálculo Diferencial e Integral



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina propicia o conhecimento dos mecanismos de transferência de calor e também o entendimento de como a Termodinâmica e a Transferência de Calor estão relacionadas. Desenvolve a capacidade de modelagem matemática e simulação computacional de problemas. Propicia o desenvolvimento de procedimentos organizados para o desenvolvimento de modelagem matemática por meio da estrutura de raciocínio que deve caracterizar a atitude do engenheiro. As aplicações extrapolam o âmbito da própria disciplina.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

COELHO, João Carlos Martins. Energia e Fluidos: Transferência de calor. : Blucher, 2016. v. 3. 287 p. ISBN 9788521209492.

INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Trad. de Carlos Alberto Biolchini da Silva. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002. 698 p. ISBN 85-216-1378-4.

ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. Trad. de Luiz Felipe Mendes de Moura ; rev. téc. de Kamal A. R. Ismail. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2009. 902 p. (McGraw-Hill Series in Mechanical Engineering). ISBN 9788577260751.

Bibliografia Complementar:

MORAN, Michael J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Tradução de Carlos Alberto Biolchini da Silva. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 604 p. ISBN 8521614462.

MUNSON, Bruce R; YOUNG, Donald F; OKIISHI, Theodore. Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos. trad. da 2. ed. americana por Euryale de Jesus Zerbini. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. 372 p. ISBN 8521203608.

Ozisik, M. Necati. Transferência de calor: um texto básico. [OLIVEIRA, Luiz de; MACEDO, Horácio]. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1990. 661 p. ISBN 852270160X.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)



Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 0,5 k_2 : 0,5

Peso de MP(k_p): 0,8

Peso de MT(k_T): 0,2

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Avaliação (conforme Resolução RN CEPE 07/2007):

Baseada em: Provas e Trabalhos

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 0,5 k_2 : 0,5

Peso de MP(k_P): 0,8 Peso de MT(k_T): 0,2



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

- 1) Engineering Equation Solver (EES);
- 2) ANSYS

Ambos são disponíveis na escola.



APROVAÇÕES

Prof.(a) Marco Antonio Soares de Paiva
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Não há aulas para alunos veteranos	0
1 E	Não há aulas para alunos veteranos	0
2 T	Semana de Carnaval	0
2 E	Semana de Carnaval	0
3 T	Apresentação da disciplina	0
3 E	Condução de Calor - Experimental	91% a 100%
4 T	Condução de Calor - Experimental	91% a 100%
4 E	Condução de Calor - Experimental	91% a 100%
5 T	Condução de Calor - Conceitos e aplicação de elementos finitos.	61% a 90%
5 E	Condução de Calor - aplicação de elementos finitos.	61% a 90%
6 T	Proposição de problema para Convecção de Calor. Conceitos e aplicação de CFD	61% a 90%
6 E	Proposição de problema para Convecção de Calor. Aplicação de CFD.	61% a 90%
7 T	Convecção de Calor - Conceitos e aplicação de CFD.	61% a 90%
7 E	Convecção de Calor - Aplicação de CFD.	61% a 90%
8 T	Proposição de problema com transferência de calor	61% a 90%
8 E	Proposição de problema com transferência de calor	61% a 90%
9 T	Prova P1	0
9 E	Prova P1	0
10 T	Convecção forçada interna. Teoria e exercícios.	61% a 90%
10 E	Convecção forçada interna. Exercícios.	61% a 90%
11 T	Convecção forçada interna. Teoria e exercícios.	61% a 90%
11 E	Convecção forçada interna. Exercícios.	61% a 90%
12 E	Convecção forçada interna e externa combinados. Exercícios.	61% a 90%
12 T	Convecção forçada interna e externa combinados.	61% a 90%
13 T	Convecção natural. Teoria e exercícios.	61% a 90%
13 E	Convecção natural. Exercícios	61% a 90%
14 T	Convecção natural. Teoria e exercícios.	61% a 90%
14 E	Convecção natural. Exercícios	61% a 90%
15 T	Ebulição de fluidos em piscinas. Teoria e exercícios	61% a 90%
15 E	Ebulição de fluidos em piscinas. Exercícios	61% a 90%
16 T	Ebulição de fluidos em piscinas. Teoria e exercícios	61% a 90%
16 E	Ebulição de fluidos em piscinas. Exercícios	61% a 90%
17 T	Ebulição de fluidos em piscinas. Teoria e exercícios	61% a 90%
17 E	Ebulição de fluidos em piscinas. Exercícios	61% a 90%
18 T	Prova P2	0
18 E	Prova P2	0
19 T	Prova P2	0
19 E	Prova P2	0
20 T	Revisão Prova P2	0
20 E	Revisão Prova P2	0



21 E	Prova PS1	0
21 T	Prova PS1	0
22 T	Prova PS1	0
22 E	Prova PS1	0
23 E	Condensação em filme. Exercícios	61% a 90%
23 T	Condensação em filme. Teoria e exercícios	61% a 90%
24 E	Condensação em filme. Exercícios	61% a 90%
24 T	Condensação em filme. Teoria e exercícios	61% a 90%
25 E	Cálculo de carga térmica de ambientes. Exercícios.	61% a 90%
25 T	Cálculo de carga térmica de ambientes. Teoria e exercícios.	61% a 90%
26 E	Cálculo de carga térmica de ambientes. Exercícios.	61% a 90%
26 T	Cálculo de carga térmica de ambientes. Teoria e exercícios.	61% a 90%
27 E	Cálculo de carga térmica de ambientes. Exercícios.	61% a 90%
27 T	Cálculo de carga térmica de ambientes. Teoria e exercícios.	61% a 90%
28 E	Cálculo de carga térmica de ambientes. Exercícios.	61% a 90%
28 T	Cálculo de carga térmica de ambientes. Teoria e exercícios.	61% a 90%
29 T	Prova P3	0
29 E	Prova P3	0
30 T	Trocadores de calor. Conceitos e exercícios	61% a 90%
30 E	Trocadores de calor. Exercícios.	61% a 90%
31 T	Trocadores de calor. Conceitos e exercícios	61% a 90%
31 E	Trocadores de calor. Exercícios.	61% a 90%
32 E	Trocadores de calor. Exercícios.	61% a 90%
32 T	Trocadores de calor. Conceitos e exercícios	61% a 90%
33 T	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
33 E	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
34 T	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
34 E	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
35 E	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
35 T	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
36 T	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
36 E	Dimensionamento de um radiator de automóvel.	61% a 90%
37 T	Prova P4	0
37 E	Prova P4	0
38 T	Prova P4	0
38 E	Prova P4	0
39 E	Revisão Prova P4	0
39 T	Revisão Prova P4	0
40 E	Prova PS2	0
40 T	Prova PS2	0
41 T	Prova PS2	0
41 E	Prova PS2	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		