

PLANEJAMENTO DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TRANSFERÊNCIA DE CALOR	CÓDIGO: GMEC 7201IT	CURSO: ENGENHARIA MECÂNICA
PERÍODO: 7º	CRÉDITOS: 4	TOTAL H/A NO SEMESTRE: 90

CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITOS	
TEÓRICA: 3	DISCIPLINA: TERMODINÂMICA II	CÓDIGO: GMEC 7203IT
PRÁTICA: 2	DISCIPLINA: MECÂNICA DOS FLUIDOS	CÓDIGO: GMEC 7008IT
ESTÁGIO: 0	DISCIPLINA: -	CÓDIGO: -

OBJETIVOS GERAIS:

Capacitar o estudante a diferenciar as formas de transferência de calor e operar com os mecanismos combinados. Desenvolver modelos matemáticos e soluções de engenharia para os principais problemas de transferência de calor como um dos mecanismos ou fenômenos de transporte.

EMENTA:

Fundamentos da transmissão de calor: Condução, convecção e radiação. Mecanismos combinados. Superfície protuberante. Condução em Regime Permanente. Condução em Regime Transiente. Transferência de calor por convecção. Correlações da Convecção; convecção natural, interna e forçada. Trocadores de calor: Aspectos gerais do projeto térmico de um trocador. Análise pela diferença média logarítmica de temperaturas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1. Introdução:** Apresentações gerais. A disciplina. Objetivos. Programa. Sistema de avaliação.
- 2. Fundamentos Da Transmissão De Calor:** Condução - Lei de Fourier. Convecção - Equação de Newton. Radiação. Mecanismos combinados. Conservação de Energia: Para um volume de controle e para uma superfície.
- 3. Introdução A Condução:** Lei de Fourier. Propriedades Térmicas da Matéria. Equação da difusão de calor e condições iniciais e de contorno.
- 4. Condução Em Regime Estacionário Em Unidimensional:** Parede Plana e Sistemas Cilíndricos: Distribuição de temperatura, Resistência Térmica e Paredes compostas. Resumo das Equações para diferentes geometrias. Condução com Geração de Energia: Parede Plana e Sistemas Cilíndricos. Condução de Calor em Aletas: Análise física e matemática geral, aplicação em aletas de diferentes formatos, performance e eficiência
- 5. Condução Em Regime Transiente:** Método de Capacitância global. Validade do Método. Análise Geral do Método. Adimensionalização das Equações. Situações onde o método de capacitância global não é válido, parede planas e sistemas cilíndricos.
- 6. Introdução A Convecção:** Camada Limite Térmica, Escoamento laminar e turbulento. Equações da Camada Limite e Adimensionalização. Estudo dos Números adimensionais.
- 7. Escoamento Externo:** Método Empírico. Escoamento em uma Placa plana, em um cilindro e uma esfera. Metodologia para cálculos da convecção externa através de valores tabelados. Escoamento entre tubos.

- 8. Escoamento Interno:** Revisão breve de Mecânica dos Fluidos. Considerações térmicas no escoamento interno: Temperatura média, lei de Newton e escoamento completamente desenvolvido. Balanço de Energia: fluxo constante na superfície e temperatura constante na superfície. Tabela de Correlações para escoamento em tubos circulares e não-circulares.
- 9. Convecção Natural:** Considerações físicas, equações governantes. Convecção laminar natural em uma superfície vertical e efeitos da turbulência. Correlações Empíricas para diversos arranjos geométricos.
- 10. Transferência De Calor Por Radiação:** Conceitos fundamentais. Principais leis da radiação.
- 11. Trocadores De Calor:** Principais Tipos. Análise via DTML: corrente paralela e corrente contrária e corrente cruzadas. Método da efetividade NUT: relações para efetividade e nTU

METODOLOGIA:

- Aulas teóricas expositivas apoiadas na bibliografia indicada. Resolução de exercícios. Realização de experimentos em laboratório para a melhor compreensão dos principais fenômenos físicos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:

- Provas escritas, trabalhos práticos e seminários.

BIBLIOGRAFIA

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 7 ed. São Paulo: Ed. LTC, 2014.
2. KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de transferência de calor**. 6. ed. São Paulo: Ed. Thomson Learning, 2003.
3. ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de Calor e Massa - Uma Abordagem Prática**. 4. ed. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 2012

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

1. NUSSENZVEIG, H.M.; **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2002.
2. BEJAN, A. **Convection Heat Transfer**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2004.
3. BURMEISTER, L. C. **Convection Heat Transfer**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1993.
4. BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais E Problemas De Valores De Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010.
5. OZISIK, M. N. **Heat Conduction**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1993.

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA:

Marcos Filardy Curi

COORDENADOR DO CURSO:

Alexandre Magno de Souza Sant'Anna

REVISADO EM: ____/____/____