



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO

Centro: Centro de Ciências Tecnológicas

Curso: Engenharia
Mecânica

Departamento: Departamento de Engenharia Mecânica e
Produção

Disciplina: Transferência de Calor

Código: ASL12626

Carga Horária: 60 h

Créditos: 4

Pré-requisito: ASL12540 e ASL12546

Professor(a): Lourival Matos de Sousa Filho

Matricula:
83901002

Titulação: Doutor

Semestre Letivo/Ano: 2019.1

Horário: 24M56

1. Ementa:

Introdução e conceitos básicos; Equação de condução de calor; Condução de calor permanente; Condução bidimensional em regime permanente; Condução de calor transiente; Método numérico em condução de calor; Fundamentos de convecção; Convecção forçada externa; Convecção forçada interna; Convecção natural; Trocadores de calor; Fundamentos de radiação térmica; Transferência de calor por radiação.

2. Objetivo Geral:

Conhecer os princípios básicos de transferência de calor, levando o aluno de graduação a desenvolver uma compreensão intuitiva da transferência de calor, enfatizando a física e os argumentos físicos.

3. Objetivos Específicos:

- I. Entender os mecanismos básicos da transferência de calor (condução, convecção e radiação térmica), a lei de Fourier da condução de calor, a lei de Newton de resfriamento e a lei de Stefan-Boltzmann da radiação;
- II. Resolver problemas de condução de calor unidimensional e obter as distribuições de temperatura em um meio, assim como o fluxo de calor;
- III. Compreender o conceito de resistência térmicas e suas limitações e resolver problemas multidimensionais práticos de condução de calor, utilizando fatores de forma
- IV. Construir soluções para problemas de condução transiente;
- V. Resolver problemas de condução permanente e transiente uni ou bidimensional utilizando o método das diferenças finitas;
- VI. Entender os mecanismos físico da convecção forçada e natural e suas características;
- VII. Fazer uma análise geral da energia em trocadores de calor;
- VIII. Saber classificar a radiação eletromagnética e identificar a radiação térmica.



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

4. Conteúdo Programático:

(Detalhamento da ementa em unidades de estudo, com distribuição da carga horária para cada unidade).

A	C/H
<p>Unidade Temática 1 - Introdução e conceitos básicos; Equação de condução de calor; Condução de calor permanente; Condução bidimensional em regime permanente.</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	12
<p>Unidade Temática 2 - Condução de calor transiente; Método numérico em condução de calor.</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	12
<p>Unidade Temática 3 - Fundamentos de convecção; Convecção forçada externa.</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	14
<p>Unidade Temática 4 - Convecção forçada interna; Convecção natural;</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	14
<p>Unidade Temática 5 - Trocadores de calor</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	4

<p>Unidade Temática 6 - Fundamentos de radiação térmica; Transferência de calor por radiação.</p> <p>Competências e Habilidades: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia.</p>	4
<p>Carga Horária Total:</p>	60 H
 <p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO</p>	<p>PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE ENSINO</p>
<p>5. Procedimentos Metodológicos: (Descrição de como a disciplina será desenvolvida, especificando-se as técnicas de ensino a serem utilizadas).</p>	
<p>A disciplina será desenvolvida através da apresentação de conceitos teóricos de natureza matemática e física com aplicações práticas do cotidiano, apresentação de filmes para que os discentes venham entender o fenômeno físico. Leitura e resumo de artigos científicos específico à disciplina.</p>	
<p>6. Recursos Didáticos (especificar os recursos utilizados)</p>	
<p>Projetor, quadro branco, pincéis, recurso computacional (computadores com o programa Ansys) e acessórios.</p>	
<p>7. Avaliação (Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para verificação da aprendizagem e aprovação dos alunos).</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Ocorrerá no processo, por meio de posicionamento crítico quanto ao conteúdo apresentado, com formulação e análise de questionamentos em sala de aula; II. Participação efetiva nas atividades de classe e extraclasse III. Assiduidade; IV. Teste de conhecimento referente ao conteúdo ministrado. 	
<p>8. Referência Básica Incropera, P. Frank. et al, Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6ª edição, LTC editora, 2008.</p> <p>Cengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J., Transferência de Calor e Massa, 4ª edição, Mc Graw Hill, 2012.</p> <p>Kreith, Frank ; Bohn, Mark S.: Princípios de Transferência de Calor, 1ª edição, Thomson editora, 2003</p>	

8.1. Referência Complementar

American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers. **Handbook of Fundamentals**. Atlanta: ASHRAE, 1993.

Holman, J. P. **Transferência de Calor**, McGraw-Hill, Inc. New York, NY, 1983.

Bejan Adrian, **Heat transfer**, 2ª ed. J. Wiley & Sons, USA, 1994.

Rohsenow, W. M. et al, **Handbook of Heat Transfer Application**, McGraw-Hill, Inc. New York, NY, 1998.

Data de emissão: / /

ASSINATURAS DO (S) ELABORADOR (ES)

DATA:

DATA:

APROVAÇÃO NO COLEGIADO DE CURSO

PRESIDENTE DO COLEGIADO:

Docente responsável

Diretor de Curso