

Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

Ficha da Unidade Curricular: Transmissão de Calor

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:15.0; OT:3.50;

Ano | Semestre: 2 | S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912324

Área Científica: Engenharia Mecânica

Docente Responsável

Diogo Gomes Almeida Chambel Lopes

Docente e horas de contacto

Diogo Gomes Almeida Chambel Lopes

Professor Adjunto Convocado, T: 15; TP: 30; PL: 15; OT: 3.5;

Objetivos de Aprendizagem

São apresentados os conceitos associados à Transmissão de Calor, tendo como objetivo providenciar os futuros engenheiros com as ferramentas necessárias para compreender os aspetos fundamentais desta área e analisar problemas que poderão surgir na sua vida profissional.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

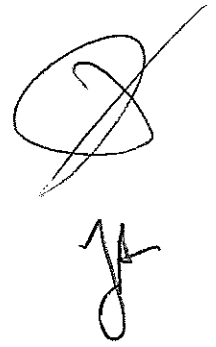
É apresentada uma abordagem inicial da Transmissão de Calor, sob o ponto de vista da Eng^a. Mecânica, e os exemplos de aplicação abordam problemas encontrados pelos Eng. Mecânicos no seu trabalho. Pretende-se relembrar e uniformizar noções anteriores, fornecendo uma base sólida para disciplinas subsequentes.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução.
2. Equação da condução de calor.
3. Condução de calor em regime permanente.
4. Condução de calor em regime transitório.
5. Convecção de calor.
6. Permutadores de calor.
7. Transmissão de calor por radiação.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Introdução.
 - 1.1 Áreas de aplicação da transmissão de calor.
 - 1.2 Transmissão de calor por condução.
 - 1.3 Convecção.
 - 1.4 Radiação.
 - 1.5 Princípio da conservação de energia.
 - 1.6 Metodologia para resolução de problemas de transmissão de calor.
 - 1.7 Mecanismos de transmissão de calor em simultâneo.
2. Equação da condução de calor.
 - 2.1 Introdução.
 - 2.2 Equação unidimensional da condução de calor.



- 2.3 Equação geral da condução de calor.
- 2.4 Condições de fronteira e iniciais.
- 2.5 Solução de problemas de condução de calor.
- 2.6 Fontes de calor.

- 3. Condução de calor em regime permanente.
 - 3.1 Condução de calor em paredes.
 - 3.2 Conceito de resistência térmica.
 - 3.3 Condução de calor em cilindros e esferas.
 - 3.4 Espessura crítica de isolamento.
 - 3.5 Alhetas.

- 4. Condução de calor em regime transitório.
 - 4.1 Introdução.
 - 4.2 Número de Biot.
 - 4.3 Corpo de resistência térmica interna desprezável.
 - 4.4 Corpo de resistência térmica interna considerável.
 - 4.5 Condução de calor em regime transitório em paredes, cilindros e esferas.

- 5. Convecção de calor.
 - 5.1 Número de Nusselt.
 - 5.2 Classificação de escoamentos.
 - 5.3 Camadas limite de velocidade e temperatura.
 - 5.4 Regime laminar e regime turbulento.
 - 5.5 Determinação do coeficiente de convecção h.
 - 5.6 Convecção forçada: Determinação do coeficiente h, relações empíricas.
 - 5.7 Convecção forçada em escoamento através de feixes de tubos.
 - 5.8 Convecção natural: Determinação do coeficiente h, relações empíricas.

- 6. Permutadores de calor.
 - 6.1 Introdução.
 - 6.2 Tipos de permutadores de calor.
 - 6.3 Coeficiente global de transmissão de calor.
 - 6.4 Análise de permutadores de calor: método DMLT.
 - 6.5 Análise de permutadores de calor: método e-NTU.
 - 6.6 Comparação entre o método DMLT e o método e-NTU.
 - 6.7 Metodologia nos cálculos de permutadores de calor.
 - 6.8 Permutadores de calor compactos.

- 7. Transmissão de calor por radiação.
 - 7.2 Radiação térmica.
 - 7.3 Radiação de um corpo negro.
 - 7.4 Intensidade de radiação.
 - 7.5 Absorção, reflexão e transmissão da radiação.
 - 7.6 Radiação solar.

Metodologias de avaliação

Duas frequências (40% + 40%) ou exame (80% da nota final).
Um ou dois trabalhos práticos (20% da nota final).
Para aprovação é necessário obter uma nota mínima de 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Çengel, Y. e Ghajar, A. (2015). *Heat and mass transfer: fundamentals & applications*. EUA: McGraw-Hill

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conceitos e métodos de cálculo de Transmissão de Calor previstos nos objetivos são desenvolvidos nas aulas respeitantes a cada secção do programa detalhado da unidade curricular, de modo a permitir o desenvolvimento das competências dos alunos, que serão necessárias no contexto sua atividade profissional.

Os princípios fundamentais dos mecanismos de transmissão de calor: condução, convecção e radiação constituem a base para a compreensão de sistemas cujo dimensionamento e/ou funcionamento são baseados nestes princípios.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas, teórico-práticas e de prática laboratorial.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Esta unidade curricular visa facultar aos estudantes os referenciais teóricos sobre os conceitos básicos de Transmissão de Calor. Neste sentido, é realizada uma exposição sistemática da informação de modo a facultar aos estudantes a teoria e os instrumentos metodológicos das áreas em estudo. São apresentados casos particulares e são resolvidos problemas nas aulas, nos quais é estimulada a participação dos alunos. As aulas de prática laboratorial complementam as aulas teóricas e teórico-práticas contribuindo para a consolidação de conhecimentos.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

