

Termodinâmica Clássica / Período: 4

Professor: Tiago Marcel Oliveira (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Introdução; A 1a Lei da termodinâmica; Propriedades termodinâmicas dos fluidos; 2a Lei da termodinâmica; Equações de estado para fluidos puros e forças intermoleculares; Propriedades termodinâmicas de misturas. Conceitos Básicos. Efeitos Térmicos. Análise da massa e da energia em sistemas fechados e volumes de controle. Entropia e a 2a Lei da termodinâmica. Energia. Propriedades termodinâmicas de fluidos reais. Aplicação da termodinâmica em processos de escoamento. Produção de potência e ciclos de combustão interna.

Competências:

Apresentar aos discentes os conceitos associados as leis da termodinâmica.

Habilidades:

Apresentar as funções de estado e as propriedades das substâncias puras;
Apresentar a lei zero, primeira, segunda e terceira lei da termodinâmica
Apresentar a segunda lei da termodinâmica a partir da hipótese fundamental da mecânica estatística.
Apresentar os ciclos de potência a vapor, ciclo de refrigeração e ciclo de potência a gás.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:

Conceitos básicos:
O escopo da termodinâmica;
Grandezas fundamentais e derivadas.
Variáveis de estado: pressão, temperatura e volume.
Lei zero.
Sistemas termodinâmicos; vizinhança, fronteira e volume de controle.
Mudança de estado, processo e ciclo termodinâmico.
Energia: trabalho e calor.
Estado de equilíbrio.
Processos: reversibilidade e irreversibilidade
A primeira lei da Termodinâmica.
O experimento de Joule.
Primeira lei da termodinâmica para sistemas fechados.
Energia interna e o balanço de energia.
Primeira lei da termodinâmica para processos com escoamento permanente.
Entalpia e a equação geral do balanço de energia
Aplicações para fluidos puros.
Propriedades termodinâmicas de fluidos puros.
Equações de estado.
Equações cúbicas de estado.
Correlações generalizadas para gases.
Correlações generalizadas para líquidos.
Efeitos térmicos.
Efeitos térmicos sensíveis.
Energia interna, calor latente.
Análise do Volume de Controle utilizando Energia
A segunda lei da Termodinâmica.
A desigualdade de Clausius.
Enunciados da segunda lei.
Maquina de Carnot e eficiência de processo.
Escala termodinâmica de temperatura.
Transformações termodinâmicas.
Entropia e variação para um gás ideal.
Balanço de Entropia.
Análise de Exergia;
Sistemas de Potência a vapor;
Sistemas de potência a gás,
Propriedades termodinâmicas de misturas.

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

- Fórum de Discussão Avaliativo: 10%
- Estudo Dirigido: 10%
- Avaliação Parcial I : 15%
- Avaliação Parcial II : 15%
- Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

- Todo o conteúdo da disciplina.
- Valor: 100 pontos
- Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60
- Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2
- Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos.

Bibliografia Principal:

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
SMITH, J.M.; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
VAN WYLEN, G. J.; BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

Bibliografia Complementar:

BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. XVIII, 659p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7. ed., Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.
IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2004. KNIGHT,
Randall D. Física: uma abordagem estratégica. Porto Alegre: Bookman, 2009. LEVENSPIEL, O.
Termodinâmica Amistosa para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 16 de Junho de 2025



Thyciane Alvieira Gonçalves Freitas
Secretária Acadêmica