



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**

NOME		COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
TERMODINÂMICA APLICADA		CENMEC	MECN0051	2019.2
CARGA HORÁRIA	TEÓR: 60 h	PRÁT: 0 h	HORÁRIOS: TERÇA 08-10h e QUINTA 08-10h	
CURSOS ATENDIDOS			SUB-TURMAS	
ENGENHARIA MECÂNICA				
PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (EIS)			TITULAÇÃO	
LUIZ MARIANO PEREIRA (15 anos de experiência docente no Ensino Superior na UNIVASF)			DOUTOR	
EMENTA				
Balanço de Entropia. Exergia (Disponibilidade). Ciclos de Potência e de Refrigeração. Relações de Propriedades Termodinâmicas.				
OBJETIVOS				
GERAIS: Estudar o balanço de entropia aplicado a sistemas e volumes de controle. Apresentar o conceito de Exergia. Definir trabalho reversível e irreversibilidade. Introduzir os conceitos dos principais Ciclos Termodinâmicos e preparar o estudante para utilização eficiente desses conceitos na análise de equipamentos na prática da Engenharia. Apresentar as relações termodinâmicas fundamentais entre propriedades.				
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">- Apresentar e aplicar o balanço de entropia a sistemas e volumes de controle e relacioná-lo com os principais fenômenos de troca de energia presentes na natureza;- Desenvolver expressões para o cálculo do trabalho reversível, em regime permanente, para diversos equipamentos;- Determinar a eficiência de segunda lei para os diversos equipamentos operando em regime permanente;- Avaliar o desempenho dos equipamentos de engenharia à luz da segunda lei da Termodinâmica;- Apresentar o conceito de Exergia (disponibilidade) e definir trabalho reversível.- Definir destruição de Exergia (Irreversibilidade);- Desenvolver a equação do balanço de Exergia e aplicá-la aos diversos sistemas;- Estudar os principais ciclos Termodinâmicos que modelam as centrais de potência e as máquinas térmicas (motores, turbinas, centrais de refrigeração) relacionando a situações cotidianas;- Avaliar o desempenho dos ciclos de potência a vapor e a gás, bem como dos ciclos refrigeração;- Analisar o funcionamento dos motores alternativos;- Desenvolver as relações Termodinâmicas de Maxwell;- Desenvolver relações gerais para C_v, C_p, du, dh e ds.				
METODOLOGIA (recursos, materiais e procedimentos)				
Aulas expositivas utilizando Datashow, Notebook, quadro branco, pincel, apagador, Livros e apostilas didáticas; discussões dialogadas; resoluções de problemas.				
FORMAS DE AVALIAÇÃO				
A avaliação será feita mediante a realização de três provas escritas com questões discursivas. A segunda chamada para quaisquer umas das avaliações abordará todo o assunto da disciplina e será feita em data anterior a do Exame Final.				

TEMAS ABORDADOS/DETALHAMENTO DA EMENTA

1. Balço de Entropia

- 1.1. Mecanismos de transferência de entropia
- 1.2. Balço de entropia para sistema fechado
- 1.3. Balço de entropia para volume de controle
- 1.4. Trabalho reversível para escoamento em regime permanente
- 1.5. Eficiência isentrópica de dispositivos operando em regime permanente
- 1.6. A equação do balço de entropia para volume de controle em regime permanente

2. Exergia

- 2.1. Exergia, trabalho reversível e irreversibilidade
- 2.2. Eficiência de equipamentos baseada na segunda lei da termodinâmica
- 2.3. Transferência de exergia por calor, trabalho e fluxo de massa
- 2.4. Princípio da diminuição da exergia
- 2.5. Equação do balço de exergia para sistemas
- 2.6. Equação do balço de exergia para volume de controle

3. Ciclos de Potência a gás

- 3.1. Considerações gerais sobre motores alternativos
- 3.2. Ciclo Otto para motores de ignição por centelha
- 3.3. Ciclo Diesel para motores a explosão
- 3.4. Ciclos Erickson e Stirling.
- 3.5. Ciclo Brayton para turbinas a gás
- 3.6. Ciclo Brayton com regeneração
- 3.7. Ciclo Brayton com resfriamento intermediário, reaquecimento e regeneração
- 3.8. Ciclos de propulsão a jato

4. Ciclos Termodinâmicos

- 4.1. Ciclo de Carnot por compressão de vapor
- 4.2. Ciclo de Rankine ideal a vapor para produção de potência
- 4.3. Ciclo de Rankine ideal a vapor com Reaquecimento
- 4.4. Ciclo de Rankine ideal a vapor com Regeneração
- 4.5. Cogeração
- 4.6. Discrepâncias entre ciclos de potência reais e ciclos de potência ideais
- 4.7. Ciclos combinados de potência gás vapor
- 4.8. Ciclo ideal de refrigeração por compressão de vapor
- 4.9. Ciclo de refrigeração a gás
- 4.10. Eficiência de segunda lei para os ciclos de refrigeração por compressão de vapor

5. Relações Termodinâmicas

- 5.1. Relações Termodinâmicas de Maxwell;
- 5.2. Relações gerais para C_v , C_p , du , dh e ds .

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ÇENGEL, Yunus A. **Termodinâmica**. McGraw Hill Bookman, 7ª Edição. Porto Alegre, AMGH, 2013.
BORGNACKE, C; SONNTAG, Richard Edwin; **Fundamentos da Termodinâmica**. Série Van Wylen. 7ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

POTTER, M. C. e SCOTT, E. P. Termodinâmica. Thomson Learning, 2006.
LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
IENO, Gilberto. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

ASSINATURA DO PROFESSOR

HOMOLOGADO NO
COLEGIADO

COORD. DO COLEGIADO