



<b>PLANO DE ENSINO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
	<b>2013/1</b>

<b>CURSO:</b>			<b>PERÍODO</b>	
<b>BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS</b>			<b>5º SEMESTRE</b>	
<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>C. H. (Horas)</b>	<b>CARGA HORÁRIA (Aulas)</b>		
		<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
TERMODINÂMICA	60	72	-	72
<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL</b>	LUZILENE APARECIDA CASSOL			

<b>EMENTA</b>
Conceitos Fundamentais; Substâncias Puras; Equações de Estado; Gases Ideais e Gases Reais; Tabelas Termodinâmicas; Energia, Trabalho e Calor; Lei da Conservação; 1ª Lei da Termodinâmica; 2ª Lei da Termodinâmica; Entropia; Geração de Entropia; Irreversibilidade e Disponibilidade (Energia); Relações Termodinâmicas; Ciclos Termodinâmicos.

<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceituar sistemas fechados e abertos.</li><li>- Reconhecer um sistema fechado, aberto e isolado.</li><li>- Identificar os estados e as fases de substâncias puras.</li><li>- Aplicar as equações de estado nas aplicações termodinâmicas.</li><li>- Analisar diversos sistemas termodinâmicos pela aplicação da primeira e segunda leis da termodinâmica.</li><li>- Realizar análises termodinâmicas de ciclos de potência e de refrigeração.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>1º BIMESTRE</b> <b>UNIDADE I:</b> Introdução à Termodinâmica. Definições básicas: Unidades e dimensões, pressão, temperatura, calor, trabalho. Sistemas: aberto, fechado, isolado. Energia interna, entalpia. Capacidade calorífica à pressão constante. Capacidade calorífica à volume constante. Primeira Lei da Termodinâmica para sistemas abertos e fechados. <b>UNIDADE II:</b> Pressão de saturação. Temperatura de saturação. Líquido sub-resfriado. Líquido saturado. Vapor saturado. Vapor superaquecido. Estudo das propriedades para uma mistura líquido e vapor. Tabelas termodinâmicas. <b>UNIDADE III:</b> Equações de estado para gases ideais. Equações de estado para gases reais. Equação de Van der Waals. Equação de Peng-Robinson. Transformações gasosas. <b>UNIDADE IV:</b> Entropia. Definição macroscópica de entropia. Definição microscópica de entropia. Variação de entropia para gases, líquidos e sólidos. Variação de entropia entre estados termodinâmicos. Variação de entropia em sistemas fechados. Variação de entropia para transformações isobáricas, isotérmicas e isovolumétricas. Processos isoentrópicos. Eficiência isoentrópica. <b>2º BIMESTRE</b> <b>UNIDADE V:</b> Processos irreversíveis e reversíveis. Geração de entropia. Ciclos de Carnot de potência e

refrigeração. A eficiência de Carnot. O coeficiente de desempenho de Carnot.

**UNIDADE VI:** Relações termodinâmicas.

**UNIDADE VII:** Ciclos de potência. Eficiência térmica. Ciclo de Rankine. Ciclos motores.

**UNIDADE VIII:** Ciclos de refrigeração: Coeficiente de desempenho. Ciclos de refrigeração a vapor. Ciclos de refrigeração a ar.

### VISITAS TÉCNICAS / EVENTOS PREVISTOS

Visita técnica (uma) para observar a aplicação da Termodinâmica em uma indústria de alimentos.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas, utilizando exemplos práticos para relacionar aos conteúdos (relação teoria e prática). Exercícios de fixação nas aulas. Listas de exercícios para fixação do conteúdo. Todos os exercícios termodinâmicos são adaptados à problemas existentes no dia-dia da indústria de alimentos.

RECURSOS FÍSICOS		RECURSOS MATERIAIS	
X	Visitas técnicas à indústrias/fábricas, centros de pesquisa, instituições e outros.		Televisão
X	Laboratório de Ensino	X	Datashow
X	Laboratório de Informática		Retroprojektor
	Outros:		Aparelho de Som
			DVD
			Outros:

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### 1º BIMESTRE:

1 prova: 6 pontos.

2 trabalhos de um ponto cada: 2 pontos.

Conceito: 2 pontos.

#### 2º BIMESTRE:

1 prova: 6 pontos

1 Trabalho de um ponto cada: 1 pontos

1 seminário em grupo: 1 ponto

Conceito: 2 pontos.

### Bibliografia Básica (no máximo 4 referências)

Autor	Título/Periódico	Edição	Local	Editora	Ano	Vol.
Moran, M. J.; Shapiro, H. N.	Princípios de termodinâmica para engenharia	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2009	
Sonntag, R.E.; Borgnakke, C.	Introdução à Termodinâmica para Engenharia	7ª	Rio de Janeiro	LTC	2003	
Tipler, P.A.; Mosca, G.	Física para Cientistas e Engenheiros	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2013	1
Van Ness, H.C.; Smith, J.M.; Abbott, M.M.	Introdução à termodinâmica da engenharia química.	7ª	Rio de Janeiro	LTC	2007	

Bibliografia Complementar (no máximo 4 referências)						
Autor	Título/Periódico	Edição	Local	Editora	Ano	Vol.
Bejan, A.	Advanced Engineering Thermodynamics			John Wiley & Sons	1997	

APROVAÇÃO	
Cuiabá-MT, 14 de Junho de 2013.	
<hr/> Luzilene Aparecida Cassol	
<hr/> Coordenador do Curso	<hr/> Área Pedagógica