



## PLANO DE ENSINO

2012

CURSO		ANO/SEMESTRE		
Engenharia de Alimentos				
COMPONENTE CURRICULAR	C. H. (Horas)	CARGA HORÁRIA (Aulas)		
		TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Termodinâmica	60	60	-	60
<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL</b>	Josemar Pereira da Silva			

### EMENTA

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

### OBJETIVOS

#### **Objetivo Geral:**

Apresentar uma visão geral da termodinâmica nos processos industriais.

#### **Objetivos Específicos:**

Esta disciplina deverá capacitar o aluno a:

- Aplicar os conhecimentos da termodinâmica do ponto de vista da engenharia.
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica em estudos de transferência de calor e operações unitárias.
- Aplicar os conhecimentos efetivamente da termodinâmica na prática da engenharia.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1º BIMESTRE

Conceitos Fundamentais;  
Substâncias Puras;  
Equações de Estado;  
Gases Ideais e Gases Reais;  
Tabelas Termodinâmicas;  
Energia, Trabalho e Calor;  
Lei da Conservação; 1º Lei da Termodinâmica;

#### 2º BIMESTRE

Entropia  
Geração de Entropia;  
Irreversibilidade e Disponibilidade (Energia);  
Relações Termodinâmicas;  
Ciclos Termodinâmicos.

### VISITAS TÉCNICAS PREVISTAS

1- Visitas Técnicas (BEBIDAS, AÇÚCAR E ÁLCOOL).

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Exposição de aulas teóricas utilizando exemplos práticos nas diversas áreas de produção. Provas.

RECURSOS FÍSICOS		RECURSOS MATERIAIS	
x	Bibliotecas.	x	Data show
x	Salas de aula	x	Quadro
x	Visitas técnicas. (indústria de bebidas,).	x	Marcador de quadro.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações Bimestrais: 1 prova por bimestre no valor de 10 pontos cada.

#### Bibliografia Básica (no máximo 4 referências)

Autor	Título/Periódico	Edição	Local	Editora	Ano	Vol.
VAN NESS, H.C.; SMITH, J.M.; ABBOTT, M.M.	Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química.	7ª	Rio de Janeiro	LTC	2007	1
SONNTAG, R.E.; ORGNAKKE, C.	Fundamentos da Termodinâmica	7ª	São Paulo	Blucher	2009	1

#### Bibliografia Complementar

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	1

#### APROVAÇÃO

Cuiabá-MT, 15 de Dezembro de 2012.

---

Josemar Pereira da Silva

---

Coordenador do Curso

---

Área Pedagógica



## ANEXO 1

### CRONOGRAMA DA DISCIPLINA

**2012/2**

**CURSO**

**Engenharia de Alimentos**

<b>COMPONENTE CURRICULAR (DISCIPLINA)</b>	<b>TURMA</b>	<b>TURNO</b>	<b>C.H.</b>
Termodinâmica		<b>Matutino</b>	<b>60</b>

**PROFESSOR RESPONSÁVEL**

Josemar Pereira da Silva

<b>DIAS</b>		<b>C.H.</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS</b>
1ª Semana	09/11	04 h/a	Conceitos Fundamentais: Sistema Termodinâmico e o volume de controle. Pressão. Temperatura. Unidades e dimensões. Escalas de Temperatura. Energia. Processos e Ciclos.
2ª Semana	16/11	04 h/a	Substâncias Puras: Propriedades de uma substância pura. Equilíbrio de Fases Vapor-Líquido-Sólido. Superfícies Termodinâmicas. O comportamento PVT de uma Substância Pura.
3ª Semana	23/11	04 h/a	Propriedades termodinâmicas: Volume específico, entalpia, energia interna. Título. Vapor saturado. Líquido saturado. Líquido sub-resfriado. Vapor superaquecido. O ponto crítico.
4ª Semana	30/11	04 h/a	Definição de Energia, Trabalho e Calor. Unidades de Trabalho e Calor. Formas de realização de trabalho. Modos de transferência de calor. Comparação entre calor e trabalho.
5ª Semana	07/12	04 h/a	Gases ideais e gases reais. Equações de estado. A equação da conservação da energia. Primeira Lei da Termodinâmica para sistemas abertos e fechados. Exercícios Unidades e dimensões. Escalas de temperatura. Calor e trabalho. Propriedades termodinâmicas. Equações de estado.
6ª Semana	14/12	04 h/a	Exercícios da Primeira Lei da Termodinâmica para sistemas fechados e abertos.
7ª Semana	21/12	04 h/a	Primeira avaliação.
8ª Semana	25/01	04 h/a	Entropia: Desigualdade de Clausius. Entropia para uma substância pura. Variação de entropia para sólidos de líquidos. Entropia para um gás ideal. Processo Politrópico. Equação da taxa de entropia.
9ª Semana	01/02	04 h/a	Segunda Lei da termodinâmica: Enunciado e Clausius e Planck. Equivalência entre os enunciados de Clausius e Planck. Segunda Lei para um volume de controle. O processo a regime permanente em escoamento simples. Princípio do aumento da entropia. Eficiência. O ciclo de Carnot. Eficiência de Carnot.
10ª Semana	08/02	4 h/a	Irreversibilidade e disponibilidade. Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade. Disponibilidade e eficiência baseada na entropia.
11ª Semana	15/02	04 h/a	Exercícios de entropia. Exercícios da segunda lei da termodinâmica. Exercícios de irreversibilidade e disponibilidades
12ª Semana	22/02	04 h/a	Sistemas de potência e refrigeração. Introdução aos ciclos termodinâmicos. O ciclo Rankine.
13ª Semana	01/03	04 h/a	Efeitos da pressão e temperatura no ciclo Rankine. O ciclo com reaquecimento. O ciclo regenerativo.
14ª Semana	08/03	04h/a	Afastamento dos ciclos reais em relação aos ciclos ideais. Cogeração.
15ª Semana	15/03	04 h/a	Exercícios de ciclos termodinâmicos.
16ª Semana	22/03	04h/a	Introdução aos ciclos de refrigeração. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor.
17ª Semana	29/03	04h/a	Fluidos de trabalho para refrigeração. Afastamento do ciclo de refrigeração real de compressão de vapor em relação ao ciclo ideal. Configurações de ciclos de refrigeração.
18ª Semana	04/04	04h/a	Exercícios de ciclos de refrigeração.
18ª Semana	05/04	02 h/a	Segunda avaliação.

19ª Semana	07/04	02 h/a	Prova final
20ª Semana	09/05		Revisão de notas.

### APROVAÇÃO

Cuiabá-MT, 15 de Dezembro de 2012.

\_\_\_\_\_  
Josemar Pereira da Silva

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_  
Área Pedagógica