



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**Programa Analítico de Disciplina**

**ENG272 Termodinâmica**

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

(FIS201 ou FIS191) e (MAT140 ou MAT146 ou MAT141)

**Ementa**

Termologia. Propriedades e processos. Gases reais e gases perfeitos. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Ciclos motores e de refrigeração.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Elétrica	Obrigatória	4
Engenharia Mecânica	Obrigatória	4
Engenharia de Alimentos	Optativa	-



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**ENG272 Termodinâmica**

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Termologia 1.1. Temperatura e equilíbrio térmico 1.2. A Lei zero da termodinâmica 1.3. Termômetros e escalas termométricas 1.4. Mudanças de escalas	2
2	Propriedades e processos 2.1. Sistema termodinâmico e o volume de controle 2.2. Estado e propriedade de uma substância 2.3. Processos e ciclos 2.4. Volume específico, massa específica 2.5. Pressão, pressão absoluta e relativa, barômetro e manômetro	2
3	Gases reais e gases perfeitos 3.1. Equilíbrio de fases numa substância pura 3.2. Equação de estado de uma substância simples compressível 3.3. Fator de compressibilidade 3.4. Diagramas P-V-T 3.5. Gases reais	3
4	Trabalho e calor 4.1. Definição e unidades de trabalho 4.2. Trabalho realizado devido ao movimento de fronteira num processo quase-estático 4.3. Definição e unidades de calor	2
5	Primeira lei da termodinâmica 5.1. A primeira lei para o ciclo 5.2. Conservação da energia para uma mudança de estado 5.3. Energia interna e entalpia 5.4. Calores específicos dos gases perfeitos 5.5. A primeira lei em termos de fluxo 5.6. Primeira lei da termodinâmica para um volume de controle 5.7. Processo em regime permanente 5.8. Coeficiente de Joule-Thomson 5.9. Processo em regime uniforme com escoamento uniforme	8
6	Segunda lei da termodinâmica	5



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

	<p>6.1. Transformações cíclicas. Motores e refrigeradores 6.2. Enunciados de Kelvin-Planck e Clausius 6.3. Rendimento de ciclos 6.4. Processos reversíveis e irreversíveis 6.5. Ciclo de Carnot 6.6. Escala termodinâmica de temperatura 6.7. Processo politrópico reversível para um gás perfeito 6.8. Segunda lei da termodinâmica para um volume de controle 6.9. Regime reversível permanente</p>	
7	<p>Entropia</p> <p>7.1. Desigualdade de Clausius 7.2. Entropia: propriedades de um sistema 7.3. Entropia de uma substância pura 7.4. Variação de entropia em processos reversíveis e irreversíveis 7.5. Trabalho perdido e princípio do aumento da entropia 7.6. Variação da entropia de um gás perfeito 7.7. Processo politrópico reversível para um gás perfeito 7.8. Segunda lei da termodinâmica para um volume de controle 7.9. Regime reversível permanente</p>	5
8	<p>Ciclos motores e de refrigeração</p> <p>8.1. Ciclo de Rankine 8.2. Ciclo de Carnot 8.3. Ciclo de Diesel 8.4. Ciclo Starling 8.5. Ciclo de refrigeração a ar 8.6. Ciclo de refrigeração a vapor 8.7. Ciclo de refrigeração a amônia</p>	3



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**ENG272 Termodinâmica**

**ENG272 Termodinâmica**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Práticas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Termologia 1.1. Tipos de termômetros, medidas de temperatura, termopares, pirômetro óptico	2
2	Trabalho e calor 2.1. Medidas - cálculos de eficiência de processos diversos	2
3	Gases reais e gases perfeitos	2
4	Aplicações à Engenharia Agrícola e Engenharia de Alimentos 4.1. Aplicações da primeira lei da termodinâmica 4.2. Conservação de massa e de energia 4.3. Aplicações em fornalhas de fogo direto e com trocadores de calor 4.4. Aplicações em caldeiras para processamento térmico 4.5. Cálculo de perdas 4.6. Determinação de eficiência de processos térmicos	20
5	Ciclos motores e de refrigeração 5.1. Cálculo de eficiência	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
PRÓ REITORIA DE ENSINO  
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**ENG272 Termodinâmica**

**Referências Bibliográficas**

**Bibliografia Básica:**

- 1 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v. 2. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - FAISES, V.M. Thermodynamics. London: Macmillan, 1970 Edição 5.ed. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - VAN WYLEN, G.J. & SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. São Paulo: Edgard Blucher, 3.ed. Versão SI. 1993. 298p. [Exemplares disponíveis: 1]

---

**Bibliografia Complementar:**

- 4 - CERBE, G. & HOFFMANN, H.J. Introdução à termodinâmica. São Paulo: Polígono. 401p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 5 - Fisicall-Zemansk, M.W. basic Engineesing Thermodynamics [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - SEARS, F.W. & SALINGER, G.L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 402p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 1 [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - ZEMANSKI, M.W. Calor e Termodinâmica. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p. [Exemplares disponíveis: 19]