



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**Programa Analítico de Disciplina**

**MEC231 Termodinâmica Para Engenharia Mecânica**

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

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

FIS201 e MAT140

**Ementa**

Conceitos Introdutórios e Definições. Energia e Primeira lei da Termodinâmica. Propriedades. Análise de Energia para Volume de Controle. A Segunda lei da termodinâmica. A Entropia. Exergia (Disponibilidade). Relações Termodinâmicas.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia Mecânica	Obrigatória	4



**MEC231 Termodinâmica Para Engenharia Mecânica**

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Conceitos Introdutórios e Definições  1.1. Aplicação das áreas utilizadas em Termodinâmica aplicada à Engenharia Mecânica 1.2. Definição e descrição de Sistemas 1.3. Unidades 1.4. Propriedades Mensuráveis 1.5. Projeto de Engenharia e Análise 1.6. Apresentação Interactive Thermodynamics V.3.1(IT)	4
2	Energia e Primeira lei da Termodinâmica  2.1. Conceitos Mecânicos DE Energia 2.2. Transferência de Energia Por Meio de TRABALHO 2.3. Energia de um Sistema 2.4. Transferência de Energia por Calor 2.5. Balanço de Energia para Sistemas Fechados 2.6. Análise de Energia para Ciclos 2.7. Aplicações com o software IT	8
3	Propriedades  3.1. Definição de Estado 3.2. Relação p-v-T 3.3. Propriedades Termodinâmicas e Diagrama generalizado de compressibilidade 3.4. Modelo de Gás Ideal 3.5. Energia Interna, Entalpia e Calores Específicos de Gases ideais 3.6. Variações de Energia Interna Específica e Entalpia Específica 3.7. Processos Politrópicos de um Gás Ideal 3.8. Aplicações com o software IT	8
4	Análise de Energia para Volume de Controle  4.1. Conservação de Massa para um Volume de Controle 4.2. Conservação de Energia para um Volume de Controle 4.3. Análise de Volume de Controle em Regime Permanente e Transiente 4.4. Aplicações com o software IT	8
5	A Segunda lei da termodinâmica  5.1. A Segunda Lei 5.2. Enunciados da Segunda Lei 5.3. Irreversibilidades 5.4. Aplicação da Segunda Lei a Ciclos Termodinâmicos	6



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

	5.5. Escala de Temperatura Kelvin 5.6. Medidas de Desempenho Máximo para Ciclos Operando entre dois Reservatórios 5.7. Ciclo de Carnot 5.8. Aplicações com o software IT	
6	A Entropia  6.1. Desigualdade de Clausius 6.2. Variação e Valores de Entropia 6.3. Variação de Entropia em Processos Internamente Reversíveis 6.4. Balanço de Entropia para Sistemas Fechados e Volume de Controle 6.5. Processos Isoentrópicos 6.6. Eficiências Isoentrópicas de Turbinas, Bocais, Compressores e Bombas 6.7. Calor e Trabalho em Processos Internamente Reversíveis em Regime Permanente 6.8. Aplicações com o software IT	8
7	Exergia (Disponibilidade)  7.1. Exergia 7.2. Balanço de Exergia para Sistemas Fechado 7.3. Exergia de Fluxo 7.4. Balanço de Exergia para Volumes de Controle 7.5. Eficiência Exergética 7.6. Termoeconomia 7.7. Aplicações com o software IT	10
8	Relações Termodinâmicas  8.1. Equações de Estado 8.2. Relações Matemáticas 8.3. Relações entre Propriedades 8.4. Variações de Entropia, Energia Interna e Entalpia 8.5. Outras Relações Termodinâmicas 8.6. Ciclo de refrigeração a vapor 8.7. Ciclo de refrigeração a amônia 8.8. Aplicações com o software IT	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

## **MEC231 Termodinâmica Para Engenharia Mecânica**

### **Referências Bibliográficas**

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - MORAN, Michael J. Principles of engineering thermodynamics. 7th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2012. xiii, 928 [2] p. ISBN 9788126542642 (broch.). [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xi, 800 p. ISBN 9788521616894 (broch.). [Exemplares disponíveis: 10]
- 3 - MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC Ed., c2002. xi, 681 p. ISBN 8521613407 (broch.). [Exemplares disponíveis: 4]
- 4 - SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C; VAN WYLEN, Gordon John. Fundamentos da termodinâmica. 1. reimpr ed. São Paulo: E. Blucher, 2003. 577 p [Exemplares disponíveis: 28]
- 5 - VAN WYLEN, G.J. & SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. São Paulo: Edgard Blucher, 3.ed. Versão SI. 1993. 298p. [Exemplares disponíveis: 11]

---

#### **Bibliografia Complementar:**

- 6 - ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Reimpr ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. xxiv, 740 p. ISBN 9788586804663 (broch.). [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - EISBERG, Robert Martin; LERNER, Lawrence S. Física ; fundamentos e aplicações / Trad. de Ivan Jose Albuquerque e Aracy Mendes da Costa. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1982, 1983. 4v. [Exemplares disponíveis: 33]
- 8 - FERMI, Enrico. Thermodynamics. New York: Dover, c1956. x, 160 p [Exemplares disponíveis: 13]
- 9 - Introdução à engenharia de sistemas térmicos : termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor / Michael J. Moran ... [et al.] ; tradução Carlos Alberto Biolchini da Silva [Exemplares disponíveis: 11]
- 10 - ZEMANSKI, M.W. Calor e Termodinâmica. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p. [Exemplares disponíveis: 19]