



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

### SISTEMAS TÉRMICOS E MECÂNICOS

**Ano:** 4º

**Regime:** Semestral (7º)

**Ano Lectivo:** 2004/2005

**Carga Horária:** 2T+2TP

**Docente:**

Equiparado a Professor Adjunto João Manuel Nobre Carvalheiro

---

#### **OBJECTIVOS:**

Numa primeira fase, a disciplina pretende dotar os alunos de conhecimentos elementares sólidos de Termodinâmica.

Numa segunda fase, a disciplina pretende dotar os alunos de conhecimentos profundos da aplicação da Termodinâmica em sistemas associados à produção de energia eléctrica e à produção de calor e frio em instalações industriais.

#### **PROGRAMA:**

##### **1. Conceitos Básicos de Termodinâmica**

Sistemas abertos e fechados

Propriedades

Estados e equilíbrio

Processos e ciclos

##### **2. Propriedades das Substâncias**

Substância pura

Mudança de fase

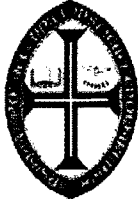
Diagramas de propriedades

Tabelas de propriedades

Equação de estado dos gases perfeitos

##### **3. O 1º e o 2º Princípio da Termodinâmica**

---



# INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

## 4. Entropia

## 5. Exergia

## 6. Ciclos de Potência com Vapor

Ciclo de Carnot

Ciclo de Rankine

Ciclo ideal de Rankine reaquecido

Ciclo ideal de Rankine regenerativo

Permutadores de calor

## 7. Ciclos de Potência a Gás

Assumpção de ar standart

Ciclo Otto

Ciclo Diesel

Ciclo duplo

Ciclo Brayton

Ciclo Brayton com regeneração

Ciclo Brayton com "intercooling", reaquecido e com regeneração

## 8. Cogeração, Pilhas de Combustível e Ciclos Combinados

## 9. Combustão

Oxidantes

Combustíveis

Estequiometria

Análise energética

Transmissão de calor

## 10. Ciclos de refrigeração e bombas de calor



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Electrotécnica**

**Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

Nota final = 60% (exame) + 40% (trabalhos)

A entrega dos trabalhos é obrigatória para a aprovação na disciplina. A sua não entrega durante o período de aulas implica a exclusão da realização de exame.

Para aprovação na disciplina, o aluno tem que obter uma classificação no exame igual ou superior a 9.5 em 20 valores e em cada um dos trabalhos igual ou superior a 8 em 20 valores.

**BIBLIOGRAFIA:**

Apontamentos preparados pelo docente, disponíveis no *site* da disciplina.

Sugerem-se também os seguintes livros, caso o aluno pretenda aprofundar os temas abordados:

Moran & Shapiro – *FUNDAMENTALS OF ENGINEERING THERMODYNAMICS*, John Wiley & Sons, Inc.

Rogers & Mayhew – *ENGINEERING THERMODYNAMICS, WORK AND HEAT TRANSFER*, Longman Sc. & Techn.

Çengel & Boles – *THERMODYNAMICS AN ENGINEERING APPROACH*, Mcgraw-Hill

**O Docente,**

João Carvalho