

## Ficha 2 (variável)

<b>Disciplina: Termodinâmica</b>								<b>Código: CF370</b>	
Natureza: (x) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral    ( ) Anual    ( ) Modular							
Pré-requisito: CF348+CM044 Física Básica IV e Cálculo IV		Co-requisito: Não há.		Modalidade: ( ) Presencial    ( ) Totalmente EaD    (x) 60 horas *C.H.EaD					
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 7,5</b>		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00		
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):		Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00	Ensino Emergencial Remoto (ERE): 60					
<b>EMENTA</b>									
<p>Conceitos básicos de termodinâmica: estado, calor, temperatura, processos térmicos, energia interna, calor específico, equações constitutivas, etc. Equilíbrio termodinâmico e lei zero. A primeira lei da termodinâmica. A Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Potenciais termodinâmicos e relações de Maxwell. Aplicações simples de Termodinâmica. Transições de Fase. Teoria cinética elementar dos gases.</p>									
<b>PROGRAMA</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistemas termodinâmicos. Equilíbrio térmico. A lei zero da termodinâmica. Temperatura empírica.</li> <li>-Equilíbrio mecânico. Equilíbrio químico. Processos reversíveis e irreversíveis.</li> <li>-Equação de estado. Equação de estado de um gás ideal. Equação de van der Waals. Trabalho.</li> <li>-Definição da energia interna e da entalpia. Equação de energia.</li> <li>-Definição de fluxo de calor. Unidades de fluxo de calor.</li> <li>-Definição de calor específico a volume constante e a pressão constante. Relação geral entre calores específicos.</li> <li>-Equação do processo adiabático. Processo adiabático para um gás ideal.</li> <li>-Maquinas térmicas. Máquina de Carnot. Rendimento térmico de máquina de Carnot.</li> <li>-Teorema de Carnot. Temperatura termodinâmica.</li> <li>-Definição de entropia. Entropia de um gás ideal.</li> <li>-Função de Helmholtz. Função de Gibbs. As relações de Maxwell. Equilíbrio estável e equilíbrio instável. Potencial químico. Misturas de gases ideais. Efeito de Joule-Thomson. Eq. de Gibbs-Duhem.</li> <li>- Potencial químico. Fases e diagramas PVT. Equilíbrio de fases. Transições de fase descontínuas. Transições de fase contínuas. Eq. de Clausius-Clapeyron e eq. de Ehrenfest,</li> <li>-Consequências da terceira lei da termodinâmica.</li> <li>-Hipóteses básicas da teoria cinética dos gases. Fluxo molecular. Dedução da equação de estado de um gás ideal. Dedução de equação de energia de um gás ideal. Coeficiente de transporte de gases ideais.</li> </ul>									
<b>OBJETIVO GERAL</b>									
Preparar o estudante para entender os conceitos e leis básicas da Termodinâmica, possibilitando-o a entender os fenômenos naturais associados a processos térmicos.									
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>									
Saber interpretar processos termodinâmicos bem como quantificar e resolver problemas termodinâmicos concretos.									
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disciplina será totalmente desenvolvida em plataforma "online", a princípio com o programa Teams, mas outros sistemas também podem ser usados.</li> <li>- Aulas síncronas, cujo cronograma tentativo está exposto abaixo. A princípio, cada aula terá duas horas de material expositivo, e quando for o caso também incluindo solução de exercícios.</li> <li>- Nas aulas utilizar-se-á (1) slides para expor os temas principais, e (2) quadro branco virtual e aplicativos para as demonstrações.</li> <li>- As aulas também serão gravadas e estarão a disposição dos alunos que não puderem assistir no horário previsto.</li> <li>- Uma página será montada para disponibilizar material didático, as aulas gravadas, notas, etc. Nesta página também haverá a comunicação com os alunos, inclusive onde poderão ser marcadas aulas especiais para tirar dúvidas e</li> </ul>									

revisões quando o caso (criando-se um canal de dúvidas que os alunos poderão acessar a qualquer momento).

**Cronograma:**

**terça-feira e quinta-feira das 8:30 as 11:30 durante 8 semanas, a partir de 03 de agosto.**

**Total: 48 horas**

**2 Avaliações online de duas horas cada: 9:00 as 11:00, 28 de agosto e 25 de setembro:**

**Total: 4 horas (T1 e T2)**

**Atividades extras: Resolução de problemas e/ou análise de tópicos específicos de Termodinâmica, com acompanhamento pelo professor online. Horários a serem acordado com os estudantes.**

**Total: 8 horas (T3)**

**Total Geral: 60 horas**

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Avaliações através de duas provas com acompanhamento online, ver T1 e T2 acima (será permitido consulta).  
Nota relativa às atividades extra, ver T3 acima.

A nota geral será dada por:  $0.3 T1 + 0.3 T2 + 0.4 T3$

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- 1) Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics, 3rd ed.  
Sears & Saling, Addison Wiley
- 2) Equilibrium Thermodynamics, 3rd ed.  
Adkins, Cambridge University Press
- 3) Thermal Physics, 2nd ed.  
Finn, Nelson Thornes

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- 4) Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, 2nd ed.  
Callen, Wiley
- 5) Understanding Thermodynamics  
Van Ness, Dover
- 6) Four Laws That Drive the Universe  
Atkins, Oxford University Press
- 7) An Introduction to Thermodynamics,  
Hill, Dover
- 8) Thermodynamics and Statistical Mechanics,  
Landsberg, Dover
- 9) Concepts in Thermal Physics, 2nd ed.  
Blundell & Blundell, Oxford University Press

**Professor da Disciplina:** Marcos Gomes Eleutério da Luz



**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Fabio Marcel Zanetti

**Assinatura:** \_\_\_\_\_