



## EMENTA

**PROFESSOR:** Matheus Pereira Porto

**DISCIPLINA:** Termodinâmica

**CÓDIGO:** EMA801

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** (x) Energia e Sustentabilidade

**CARGA HORÁRIA:** 45 horas

**CRÉDITOS:** 3

**EMENTA:**

Introdução às propriedades termofísicas. O que é temperatura termodinâmica, sua definição e interpretação. Lei Zero da Termodinâmica. ITS-90 e pontos fixos. Visita ao laboratório e experimentação utilizando os pontos fixos. Substância Pura. Diagramas de fases. Equações de estado. Definição de trabalho e calor. Definição de energia interna e entalpia. Energia interna para gases ideais e substâncias incompressíveis. Balanço de energia aplicada a um volume de controle. Ciclos termodinâmicos. Regime transiente e suas aplicações na engenharia. Ciclo de Carnot. Desigualdade de Clausius. Propriedade Entropia. Equação do balanço de entropia. Princípio do aumento da entropia. Balanço de entropia para um volume de controle. Exergia. Exergia para volume de controle. Sistemas de armazenamento de energia.

**PROGRAMA:**

**PROGRAMA:**

Cada encontro tem duração de 150 minutos (3 aulas de 50 minutos cada uma).

Módulo I: Introdução às propriedades termofísicas. O que é temperatura termodinâmica, sua definição e interpretação. Lei Zero da Termodinâmica. ITS-90 e pontos fixos. Visita ao laboratório e experimentação utilizando os pontos fixos. Substância Pura. Diagramas de fases. Equações de estado. Definição de trabalho e calor. Definição de energia interna e entalpia. Energia interna para gases ideais e substâncias incompressíveis.

Módulo II: Balanço de energia aplicada a um volume de controle. Ciclos termodinâmicos. Regime transiente e suas aplicações na engenharia. Ciclo de Carnot.

Módulo III: Desigualdade de Clausius. Propriedade Entropia. Equação do balanço de entropia. Princípio do aumento da entropia. Balanço de entropia para um volume de controle. Exergia. Exergia para volume de controle. Sistemas de armazenamento de energia.

**SISTEMA DE AVALIAÇÃO:**

Módulo I: prova de 30 pontos.  
Módulo II: prova de 30 pontos.  
Módulo III: prova de 40 pontos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Fundamentos de Termodinâmica, R. E. Sonntag, C. Borgnakke, 8a Edição, 2018, John Wiley.
2. Termodinâmica, Çengel Y. A. e Boles, M. A., 7a Edição, 2013, McGraw Hill.
3. Thermodynamics, K. Wark Jr, D. E. Richards, 6th Edition, 1999, McGraw-Hill.

Softwares livres:

1. Python-Colab --- Coolprop.

**DESCRIÇÃO DE OBJETIVOS E COMPATIBILIDADE COM AS LINHAS DE PESQUISA DO PPGMEC:**

O objetivo central da disciplina é fornecer aos estudantes do PPGMEC conceitos teóricos de termodinâmica para subsidiar estudos posteriores, por exemplo, em cogeração, refrigeração e bombas de calor e fontes de energias renováveis. Experiência inovadora de ensino baseado em conceitos da física com foco em suas definições primárias.