

---

**Título:** EPI-012 - Energia em Processos Industriais

**Ativa:** Sim

**Carga Horária:** 60

**Crédito:** 6

**Responsável:** Wagner Aldeia

**Observações:**

**Objetivo:** Fornecer os conceitos básicos da termodinâmica aplicada a processos industriais. Capacitar os alunos à realização de cálculos de sistemas térmicos e químicos. Introduzir a análise energética e exergética aplicada a processos industriais. Capacitar os alunos a discutir, propor e avaliar mecanismos de aproveitamento de energia, aumento de eficiência e possibilidades de co-geração.

**Justificativa:** Importância da energia e de suas transformações nos processos industriais. Propriedades das substâncias puras e de misturas para definição de estados termodinâmicos. Conservação da energia e 1ª lei da termodinâmica em sistemas fechados e abertos. Conservação da exergia e 2ª lei da termodinâmica visando o aproveitamento racional da energia. Ciclos e máquinas térmicas e seus usos industriais. Equilíbrio de fases e equilíbrio químico. Estimativa de propriedades termodinâmicas com vistas às aplicações industriais. Aplicações industriais da termodinâmica: bombas de calor, recompressão mecânica de vapor em destilação e evaporação, combustão, co-geração.

**Ementa:** Importância da energia e de suas transformações nos processos industriais. Propriedades das substâncias puras e de misturas para definição de estados termodinâmicos. Conservação da energia e 1ª lei da termodinâmica em sistemas fechados e abertos. Conservação da exergia e 2ª lei da termodinâmica visando o aproveitamento racional da energia. Ciclos e máquinas térmicas e seus usos industriais. Equilíbrio de fases e equilíbrio químico. Estimativa de propriedades termodinâmicas com vistas às aplicações industriais. Aplicações industriais da termodinâmica: bombas de calor, recompressão mecânica de vapor em destilação e evaporação, combustão, co-geração.

**Forma de Avaliação:** Exercícios e provas.

**Material Utilizado:** Power Point e disponibilização de material em sitio acadêmico.

**Metodologia:** Power Point e disponibilização de material em sitio acadêmico.

**Conhecimentos Prévio:** Conhecimentos básicos de transferência de calor e massa.

**Bibliografia Básica:** 1.Moran, M.J. &Shapiro, H.N., Princípios da Termodinâmica para Engenharia, 7ª ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2013.

**Bibliografia Complementar:** 2. Van Wilen, G.J., Sonntag, R.E., Borgnakke, C., Fundamentos da Termodinâmica, 7ª ed., São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2010.  
3. Sandler, S.I., Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, 5th ed., New York, John Wiley & Sons, 2017.  
4. Le Goff, P., Energetique Industrielle I, II et III, Paris, Ed. Lavoisier, 1982.  
5. Prausnitz, J.M., Lichtenthaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria, 3rd ed., New Jersey, 2015.  
6. Çengel, Y.A. & Boles, M.A., Thermodynamics an Engineering Approach, McGraw Hill, 8th Ed., 2014.

**Programa da Oferecimento:** AULA 1º - Energia conceitos e definições  
AULA 2º - Propriedades das substâncias puras  
AULA 3º - Energia e a Primeira Lei Termodinâmica/Avaliação de propriedades  
AULA 4º - Conservação de energia: sistemas fechados  
AULA 5º - Conservação de energia: sistemas abertos  
AULA 5º - Segunda Lei da Termodinâmica  
AULA 6º - Entropia – definições e utilização  
AULA 7º - Exergia – conceitos e análises  
AULA 8º - Ciclos de potência a vapor  
AULA 9º - Ciclos de potência a gás  
AULA 10º - Sistemas de refrigeração e bombas de calor  
AULA 11º - Propriedades e relações termodinâmicas  
AULA 12º - Mistura de gases ideais e aplicação psicrometria  
AULA 13º - Mistura reagentes e combustão  
AULA 14º - Equilíbrio de fases e químico  
AULA 15º - Prova/ Wagner Aldeia – a combinar com os alunos