



Disciplina: IQ404-Análise e Otimização de Ciclos Termodinâmicos

Responsável: José Vicente Hallak DAngelo (dangelo@unicamp.br)

Período: 2 semestre de 2021

Estrutura: Aulas teóricas e práticas (computacionais), combinadas com discussões sobre o tema

Avaliação: Seminários, trabalhos individuais e em grupo e uma prova escrita

Programa:

EMENTA: Trabalho ideal e trabalho perdido. Análise termodinâmica de processos contínuos em estado estacionário: ciclos de máquinas térmicas e ciclos de refrigeração. Técnicas de otimização de ciclos termodinâmicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I: Conceitos Fundamentais (6 horas)

- - Leis da Termodinâmica
- - Processos reversíveis e irreversíveis
- - Entropia
- - Diagramas de substâncias puras ($P-T$; $P-v$ e $T-S$)
- - Ciclo de Carnot (máquinas térmicas e refrigeração)

UNIDADE II: Ciclos de Potência e de Refrigeração (12 horas)

- - Sistemas de potência a vapor
- - Sistemas de refrigeração
- - Eficiência de ciclos e de seus componentes
- - Análise do desempenho de ciclos termodinâmicos

UNIDADE III: Análise de Exergia (15 horas)

- 3.1 - Definição de exergia. Trabalho útil e trabalho perdido
- 3.2 - Balanço de exergia em sistemas fechados
- 3.3 - Balanço de exergia em sistemas abertos
- 3.4 - Eficiência exergética

UNIDADE IV: Otimização de Ciclos Termodinâmicos (12 horas)

- 4.1 - Conceitos básicos de otimização de processos
- 4.2 - Balanços de exergia em ciclos termodinâmicos
- 4.3 - Termoeconomia
- 4.4 - Seminários

Referências:

- Dinçer, I. e Kanoglu, M.; "Refrigeration Systems and Applications", 2ª edição, Wiley, 2010.
- Poling, B.E.; Prausnitz, J.M.; O'Connell, J.P.; "The Properties of Gases and Liquids", 5ª edição, McGraw-Hill, 2000.
- Smith, J.M.; Van Ness, H.C.; Abbott, M.M.; "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 7ª edição, McGraw-Hill, 2004.
- Çengel, Y.A. e Boles, M.A.; "Thermodynamics - An Engineering Approach", 8ª edição, McGraw Hill, New York, 2014.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N.; Boettner, D. D.; Bailey, M. B.; "Fundamentals of Engineering Thermodynamics", 8ª edição, Wiley, 2014.