



# Universidade Estadual de Campinas

## Faculdade de Engenharia Química

### Coordenação de Pós-Graduação



Disciplina: IQ407-Avaliação Termodinâmica de Sistemas de Energia

**Responsável:** José Vicente Hallak D'Angelo (dangelo@unicamp.br (mailto:dangelo@unicamp.br))

**Período:** 1 semestre de 2025

**Estrutura:** Aulas teóricas, aulas práticas, seminários

**Avaliação:** Trabalhos individuais e em grupo, prova escrita, seminários

**Programa:**

#### **UNIDADE I: Conceitos Fundamentais**

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

#### **UNIDADE II: Sistemas de Energia e Produção de Utilidades**

- Definição e classificação de sistemas de energia
- Sistemas de potência
- Sistemas de refrigeração
- Sistemas combinados (cogeração e trigeração)
- Aplicações e importância na engenharia

#### **UNIDADE III: Análise de Desempenho de Sistemas de Energia**

- Exergia: definição e aplicações
- Balanços de exergia: sistemas fechados e abertos
- Métodos de análise energética e exérgica
- Avaliação de desempenho: eficiências

#### **UNIDADE IV: Estudos de Sistemas para Transição Energética**

- Estudos de sistemas para transição energética
- Inovações e tendências tecnológicas
- Seminários

**Referências:**

- Bejan, A.; Tsatsaronis, G.; Moran, M.; "Thermal Design & Optimization", 1ª edição, Wiley, 1996.
- Çengel, Y.A. e Boles, M.A.; "Thermodynamics – An Engineering Approach", 8ª edição, McGraw Hill, New York, 2014.
- Dinçer, I. e Kanoglu, M.; "Refrigeration Systems and Applications", 2ª edição, Wiley, 2010.
- Kotas, T. J.; "The Exergy Method of Thermal Plant Analysis", 1ª edição, Butterworth-Heinemann, 1985.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N.; Boettner, D. D.; Bailey, M. B.; "Fundamentals of Engineering Thermodynamics", 8ª edição, Wiley, 2014.
- Smith, J.M.; Van Ness, H.C.; Abbott, M.M.; "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 7ª edição, McGraw-Hill, 2004.