
Nome da Disciplina: TOP052 - Aplicações dos reatores nucleares de 4ª Geração: produção de eletricidade, hidrogênio, água dessalinizada e outras.

Área de Concentração: CTMA() CTMI() CTRA(X)

Nível: M/D

Obrigatória:

Optativa: X

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Professor(es) : Amir Zacarias Mesquita e João Gabriel de Oliveira Marques

EMENTA

Objetivo:

Na disciplina serão estudadas aplicações associadas aos reatores nucleares de 4ª Geração (GEN-IV), principalmente a geração de eletricidade, hidrogênio e água dessalinizada. Para se alcançar tal objetivo serão apresentados primeiramente conceitos básicos da termodinâmica aplicados a diferentes sistemas e reações químicas. Em seguida serão apresentadas as diferentes gerações de reatores nucleares, incluindo os diferentes tipos de reatores nucleares de 4ª Geração. Posteriormente, serão introduzidas as diferentes rotas de produção de hidrogênio e água dessalinizadas, bem como possíveis processos de cogeração de hidrogênio, eletricidade, água dessalinizada e outros produtos.

Temas:

1. Conceitos básicos de termodinâmica (1ª e 2ª leis) aplicados a sistemas e reações químicas.
2. Ciclos termodinâmicos para conversão de energia térmica em eletricidade.
3. As gerações de reatores nucleares.
4. Reatores nucleares de 4ª Geração.
5. Rotas de produção de hidrogênio.
6. Tecnologias de dessalinização.
7. Processos de cogeração de hidrogênio, eletricidade, água dessalinizada e outros produtos.

Referências Bibliográficas:

Material próprio (notas de aula) baseado nas seguintes obras:

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. Editora Blucher, 2018.

DINCER, Ibrahim. Green methods for hydrogen production. **International journal of hydrogen energy**, v. 37, n. 2, p. 1954-1971, 2012.

DINCER, Ibrahim; ACAR, Canan. Review and evaluation of hydrogen production methods for better

sustainability. **International journal of hydrogen energy**, v. 40, n. 34, p. 11094-11111, 2015.

ELSAID, Khaled et al. Environmental impact of desalination technologies: A review. **Science of the Total Environment**, v. 748, p. 141528, 2020.

ELTAWIL, Mohamed A.; ZHENGMIN, Zhao; YUAN, Liqiang. A review of renewable energy technologies integrated with desalination systems. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 13, n. 9, p. 2245-2262, 2009.

GOLDBERG, Stephen; ROSNER, Robert. Nuclear reactors: Generation to generation.

ISHAQ, H.; DINCER, I. Comparative assessment of renewable energy-based hydrogen production methods. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 135, p. 110192, 2021.

MILLER, James E. **Review of water resources and desalination technologies**. Sandia National Lab.(SNL-NM), Albuquerque, NM (United States); Sandia National Lab.(SNL-CA), Livermore, CA (United States), 2003.

PIORO, Igor (Ed.). **Handbook of generation IV nuclear reactors**. Woodhead Publishing, 2016. Şahin, S., & Şahin, H. M. (2021). Generation-IV reactors and nuclear hydrogen production.

International Journal of Hydrogen Energy, 46(57), 28936-28948.