

Nome da Disciplina: TOP052 - Aplicações dos reatores nucleares de 4^a 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 4^a 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 4^a 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 (1^a e 2^a 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 4^a 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.; ZHENGMING, 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.