
Nome da Disciplina: TOP054 - Engenharia Nuclear

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

Nível: M/D **Obrigatória:** **Optativa:** X

Carga Horária: 30 horas

Número de Créditos: 02

Professor(es) : Andre Augusto Campagnole dos Santos

EMENTA

Objetivo:

Este curso foi concebido como um curso intensivo que fornece uma introdução aos princípios da engenharia nuclear para alunos de pós-graduação. O curso é uma versão comprimida de: (1) Fundamentos da Física de Reatores (reações nucleares e interações relevantes para a engenharia nuclear, incluindo fissão, seções de choque, cálculos de taxa de reação, taxas de deposição de energia e decaimento radioativo); e (2) Introdução ao Projeto de Reator (teoria de reator estático e dinâmico aplicada a problemas básicos de projeto de reator; considerações termo-hidráulicas no projeto de reator).

Temas:

Introdução: O Escopo da Engenharia Nuclear.

Física Atômica e Nuclear: Partículas Fundamentais; Radiação, Decaimento radioativo e cálculos; Reações nucleares.

Interação da Radiação com a Matéria: Interações e seções de choque de nêutrons; Nêutrons polienergéticos e fissão; Interações de raios gama, Partículas carregadas.

Reatores Nucleares e Energia Nuclear: Tipos de reatores nucleares; Ciclos do combustível nuclear.

Difusão e Moderação de Nêutrons: Fluxo de nêutrons, Equação da difusão; Método da difusão por grupos, difusão de nêutrons térmicos, cálculo de moderação de nêutrons em dois grupos.

Teoria do Reator Nuclear: Equação do reator de um grupo, reator Slab e outras formas de reator; Equação crítica de um grupo, reatores térmicos; Reatores refletidos, Cálculos Multi-grupo; Reatores heterogêneos.

O reator dependente do tempo: cinética do reator; Barras de controle e controles químicos; Efeito da temperatura na reatividade; Envenenamento por produtos de fissão e propriedades do núcleo durante a vida útil.

Considerações Termo-Hidráulicas no Projeto de Reatores: Geração e remoção de calor em reatores nucleares; Transferência de calor por ebulição; Projeto térmico do reator.

Referências Bibliográficas:

Lamarsh and Baratta, Introduction to Nuclear Engineering, 3rd edition, Prentice Hall, 2001.

J. K. Shults and R. E. Faw, Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Taylor & Francis Group, 2007.

J. J. Duderstadt and L. J. Hamilton, Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Sons, 1976.