

---

**Nome da Disciplina:** TOP040 - Fundamentos de termo-hidráulica II

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

**Nível:** M/D

**Obrigatória:**

**Optativa:** X

**Carga Horária:** 30 horas

**Número de Créditos:** 02

**Professor(es):** André Augusto Campagnole dos Santos e Dr. Marcio Araújo Pessoa

**PRE-REQUISITO:** TOP036 - Fundamentos de termo-hidráulica

---

### EMENTA

#### Objetivo:

Oferecer treinamento básico nos fundamentos físicos para análises termo-hidráulicas aplicados a reatores nucleares. Serão abordados os temas de Características Termo- hidráulicas de reatores nucleares de potência, Princípios e Aplicação do Projeto Térmico, Distribuição de Energia em um Reator Nuclear, Fundamentos de Escoamentos Bifásicos e LOCA, LOFA e CHF: Acidentes e Incidentes em Reatores a Água Leve de forma a fornecer o ferramental básico necessário ao aluno para a compreensão dos processos físicos envolvidos.

#### Temas:

##### 1. Características Termo-hidráulicas de reatores nucleares de potência

Tipos de reatores; Características térmicas; Refrigerantes usados; Classificação de reatores por geração; Descrição do elemento combustível; Funcionamento térmico de diferentes reatores nucleares.

##### 2. Princípios e Aplicação do Projeto Térmico

Parâmetros operacionais; Limites de projeto; Parâmetros de mérito; Características do reator influenciadas pelos parâmetros térmicos; .

##### 3. Distribuição de Energia em um Reator Nuclear

Geração de calor no reator; Calor gerado no combustível; Aquecimento do moderador/refrigerante; Aquecimento da estrutura; Energia de decaimento; Energia por reações químicas.

##### 4. Fundamentos de Escoamentos Bifásicos

Conceitos fundamentais; Principais parâmetros e variáveis; Regimes de escoamento; Mapas de escoamento; Números adimensionais; Histerese de escoamentos bifásicos dinâmicos.

## 5. LOCA, LOFA e CHF: Acidentes e Incidentes em Reatores a Água Leve

Conceito de segurança em profundidade; Fluxo de calor crítico - CHF; Afastamento da ebulição nucleada – DNB; Acidentes postulados; Acidente de perda de refrigerante – LOCA; Acidente de perda de refrigeração – LOFA; Refolhamento; Fusão do núcleo e o corium.

### **Referências Bibliográficas:**

Todreas, Neil E., and Mujid S. Kazimi. “Nuclear Systems Volume I: Thermal Hydraulic Fundamentals”. CRC press, 2011.

Pritchard, Philip J., and John W. Mitchell. “Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics”, Binder Ready Version. John Wiley & Sons, 2016.

Bergman, Theodore L., Frank P. Incropera, David P. DeWitt, and Adrienne S. Lavine. “Fundamentals of heat and mass transfer”. John Wiley & Sons, 2011.

Cengel, Yunus A., and Michael A. Boles. "Thermodynamics: an engineering approach." Sea 1000, 2002.