

---

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

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

**Nível:** M/D

**Obrigatória:**

**Optativa:** X

**Carga Horária:** 36 aulas (de 50'cada) **Número de Créditos:** 2 (30 horas de aula)

**Professor(es) :** Dr. Marcio Araújo Pessoa e Dr. Andre A. Campagnole dos Santos

---

**PREREQUISITO:** *Fundamentos de termo-hidráulica (TOP036)*

### 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.*