

## **VI SENCIR - Semana Nacional de Engenharia Nuclear e da Energia e Ciências das Radiações**

**Local de Realização:** Belo Horizonte - Escola de Engenharia da UFMG

**Minicursos – Programação preliminar (sujeita a alterações):**

**Serão realizados paralelamente de 13:30 às 17:00 horas com duração média de 3 horas cada.**

**Data:** quarta-feira, 09/11/2022

**Valor:** R\$50,00

**Vagas:** máximo de 20 participantes por minicurso

### **1) Minicurso: Gestão de Riscos e Confiabilidade em Sistemas Nucleares**

**Ministrado pelo Dr. Vanderley de Vasconcelos**

A segurança de instalações complexas, tais como centrais nucleares, envolve uma contínua gestão de riscos e manutenção da confiabilidade de itens importantes para a segurança, durante todo o ciclo de vida dessas instalações. Neste minicurso serão abordadas as principais técnicas utilizadas na avaliação de segurança de sistemas nucleares, tais como análise de árvore de eventos (ETA), análise de árvore de falhas (FTA), análise de modo e efeito de falhas (FMEA), diagrama de blocos de confiabilidade (RBD) e modelos de Markov, bem como códigos de computador utilizados para essas análises. Serão discutidas também, aplicações importantes destas técnicas em análise probabilística de segurança (PSA), processos de tomada de decisão com informações dos riscos (RIDM) e manutenção centrada em confiabilidade (RCM), dentre outras.

### **2) Minicurso: Validação experimental de simulações numéricas em termo-hidráulica.**

**Ministrado pelo Dr. André Augusto Campagnole dos Santos**

Sobre o curso: O curso apresentará uma breve descrição das características particulares de um experimento voltado para a validação de simulações numéricas, destacando a quantificação da incerteza. Um experimento simples será realizado no laboratório, explicando cada componente presente, planejamento, instrumentação e a obtenção e análise dos dados. Os resultados medidos serão passados para cada participante, assim como inputs para um cálculo numérico no OpenFOAM. Cada participante poderá realizar sua própria validação de um problema resolvido numericamente e postar posteriormente os resultados obtidos.

### **3) Minicurso: Ferramentas da AIEA para Planejamento de Sistemas Energéticos e Impactos Ambientais da geração Elétrica**

**Ministrado pelo Dr. Carlos Eduardo Velasquez Cabrera**

Neste curso serão ofertadas noções básicas para projetar modelos de planejamento energético usando o MAED, MESSAGE e SIMPACTS. O MAED é uma ferramenta para projetar a demanda de energia de um país relacionando PIB, população, estrutura econômica e social, fatores de intensidade energética (Indústria e Transporte). O MESSAGE é um programa para projetar a cadeia energética, escolher estratégias de longo prazo para construção de infraestrutura, segurança no suprimento de energia, utilização de recursos energético entre outros. Também serão abordadas as vantagens do uso de energia nuclear para um desenvolvimento sustentável. Finalmente, o SIMPACTS é uma ferramenta para quantificar de forma monetária os danos ambientais devido à geração de energia elétrica. Estas três ferramentas são usadas para projetar sistemas energéticos tendo em consideração a demanda do país, a infraestrutura desejada, assim como impactos ambientais devido a geração de energia elétrica.

### **4) Minicurso: Proteção Radiológica em Instalações NORM (mineradoras /usinas /metalurgias com material radioativo de ocorrência natural)**

**Ministrado pelo Dr. Vanderlei Vilaça de Moura**

Rochas, solos e areias podem conter em sua composição radionuclídeos das séries do urânio e/ou do tório. Este material é conhecido como NORM (naturally occurring radioactive material). Mineradoras, usinas e metalurgias, ao processar material NORM, podem concentrar radionuclídeos em suas etapas de beneficiamento mineral com atividades específicas que chegam a ultrapassar os limites de isenção. Assim estas indústrias são classificadas como instalações minero-industriais (instalações NORM) e estão sujeitas aos requisitos de segurança e proteção radiológicas da CNEN. Neste mini-curso serão abordados em linhas gerais este tipo de instalação; as normas da CNEN e nível de proteção radiológica aplicáveis; conceitos ligados ao material NORM (níveis de isenção, atividade específica, equilíbrio secular); tipos de minerais mais comuns com presença de NORM (rocha fosfática, monazita, zircônio, cassiterita, tantalita/columbita); alternativas para os resíduos/rejeitos gerados pela indústria NORM.

### **5) Minicurso: Perspectiva Histórica dos Efeitos Biológicos das RI e Riscos em Baixas Doses**

**Ministrado pelo Dr. Bruno de Melo Mendes**

O objetivo é apresentar ao participante a evolução do conhecimento dos efeitos biológicos provocados por exposições a radiações ionizantes e o histórico da compreensão dos riscos associados ao uso da radiação ionizante incluindo os riscos em baixas doses (<100 mSv). Temas abordados: História dos efeitos biológicos; Biologia Celular; Interação das Radiações com as células (Mecanismos de dano das Radiações ionizantes (diretos/indiretos); Determinantes dos efeitos biológicos (LET, OER, dose, taxa de dose, fracionamento); Curvas dose-resposta; Conceito de RBE e relação com WR); Reações Teciduais (Efeitos Determinísticos) e Efeitos Estocásticos; Limiares de dose para reações teciduais (efeitos determinísticos); Síndromes

Agudas das Radiações Ionizantes; Efeitos de exposições pré-natais; Conceito de detrimento; O que se sabe sobre riscos em baixas doses (<100 mSv).

## **6) Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Energético**

**Ministrado pelo Dr. Raoni Adão Salviano Jonusan**

Geoprocessamento é o processo de análise e gerenciamento de dados geográficos. Uma das falhas do processo do planejamento energético tradicional é considerar somente os relacionamentos topológicos do sistema energético enquanto descarta os relacionamentos topográficos e geográficos. Ferramentas de geoprocessamento podem ser utilizadas para gerar uma imagem mais completa do sistema energético. Neste minicurso serão abordados em linhas gerais alguns conceitos básicos de geoprocessamento como: História dos sistemas de informações geográficas; Bases Cartográficas (sistemas de coordenadas geográficas e projetadas); Tipos de dados utilizados (vetor e raster); Sensoriamento Remoto; Aplicações do geoprocessamento no planejamento energético; Tipos de arquivo SIG (Arquivo Geodatabase, Feature Class, Shapefile, Table, GeoTiff); estrutura de dados; Tipos de dados SIG (vetor e raster); Sensoriamento Remoto e SIG; Aplicações SIG no Planejamento Energético.