

Professor: Maikel Yusat Ballester Furones  
e-mail: [maikel.ballester@ufjf.edu.br](mailto:maikel.ballester@ufjf.edu.br) ou [maikel.ballester@ufjf.br](mailto:maikel.ballester@ufjf.br)

A disciplina apresenta, utilizando uma abordagem fenomenológica questões fundamentais para o entendimento e estudo da interação da radiação ionizante com a matéria. Elementos básicos de estrutura atômica e nuclear são apresentados à maneira de introdução. Os fundamentos teóricos e experimentais dos métodos de detecção são introduzidos. Algumas aplicações são também estudadas.

### **Ementa:**

1. Radiação. Radiação Eletromagnética e corpo humano. Átomos, moléculas e íons. A estrutura atômica.
2. Raios X. Produção de raios X. Atenuação de raios X.
3. Radioisótopos. Isótopos e radioisótopos. Produção de radioisótopos. Meia-vida.
4. Desintegração nuclear. Decaimento. Atividade de uma amostra radioativa.
5. Tipos de decaimento. Decaimentos alfa, beta e gama.
6. Interação da Radiação. Radiação diretamente e indiretamente ionizante. Deposição de energia: Dose absorvida
7. Interação das partículas carregadas com a matéria. Poder de freamento. Deposição de energia.
8. Interação dos Raios X e gama com a matéria. Atenuação de um feixe de fótons. Coeficiente de atenuação. Energia transferida ao médio. Aplicações.
9. Grandezas e unidades. Grandezas de proteção.
10. Efeitos biológicos das radiações. Mecanismos de ação. Natureza dos efeitos biológicos. Efeitos induzidos.
11. Detectores de Radiação. Detetores a gás. Detectores cintiladores. Detectores dosimétricos.
12. Aplicações da radiação ionizante. Aplicações industriais. Aplicações médicas.
13. Proteção radiológica. Dose. Limite de dose. Risco. Regras básicas de proteção radiológica.

### **Bibliografia**

- 1-Física das Radiações. E. Okuno e E. Yoshimura. Oficina de Textos, São Paulo, 2010 (texto básico)
- 2-Radiation Detection and Measurement. 2<sup>nd</sup> Edition. G.F Knoll. Jonh Wiley & Sons. 1989 (consulta)
- 3-Apostilas do Instituto de Radiproteção e dosimetria- CNEN. ([www.ird.gov.br](http://www.ird.gov.br))

### **Pré-requisitos:** Física Moderna

O livro de texto da disciplina FIS028 é o "Física das Radiações" de Emico Okuno e Elisabeth Mateus Yoshimura, o mesmo encontra-se disponível para consulta online na Biblioteca Virtual Universitária, a qual podem aceder via SIGA (SIGA/Biblioteca/Biblioteca Virtual Universitária, pesquisar autor ou título). É importante que verifiquem que podem visualizar o mesmo já que várias atividades vão ser indicadas usando o livro. Este texto é bastante autoconsistente, de maneira que pode ser lido sem precisar de algum material adicional, é também muito didático, recomendo a leitura independentemente das atividades e tópicos que tratemos nas aulas.

## **Metodologias**

- Atendimento online de 1h, semanal
- As atividades da disciplina serão divulgadas usando o Google sala de aula

## **Avaliações**

Três TVCs

TVC1:35 pontos

TVC2:30 pontos

TVC3:35 pontos

As avaliações são individuais (participam todos, apenas um estudante é avaliado em cada apresentação) em encontros virtuais síncronos professor-aluno(a). Cada uma delas consiste em apresentar uma solução a um problema de uma lista previamente disponibilizada e em outro encontro a dissertação (apresentação) sobre um tópico de uma lista informada a priori e dependendo do interesse do discente. Os horários das avaliações são os mesmos que os da aula.

As apresentações são da ordem de 10mins (problemas) no primeiro encontro 10mins (dissertação do tema) no segundo encontro, vide cronograma detalhado nas próximas páginas.

## **Atividades práticas**

Dependendo da evolução da pandemia e das orientações da UFJF, se permitido e viável, serão organizadas visitas ao HU-UFJF para ter contato direto com os equipamentos de que utilizam radiações ionizantes (Tomógrafo, RMN, etc.).