

Caracterização da disciplina

Código disciplina:	da	NHZ3080-15	Nome disciplina:	da	Laboratório de Física Médica					
Créditos (T-P-I):		(0 - 3 - 5)	Carga horária:		36	horas	Aula prática:		Câmpus:	Santo André
Código turma:	da	NANHZ3080-15SA	Turma:		Turno:	Noturno	Quadrimestre:	2	Ano:	2022
Docente(s) responsável(is):			Felipe Chen Abrego							

Alocação da turma

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Planejamento das aulas experimentais

Aula	Título da aula	Laboratório	Tempo da aula	Nº de grupos de trabalho
1	Aula de apresentação e Detectores de Radiação na Física Médica	Aula teórica	3h	4
2	Espectrometria Gama: radiação, efeitos fotoelétrico, Compton e Produção de pares. Espectrômetro gama, analisador multicanal.	Aula teórica	3h	4
3	Espectrometria Gama (NaI): Calibração por energias e efeito fotoelétrico	Experimento	3h	4
4	Espectrometria Gama (NaI): efeito Compton e Produção de Pares	Experimento	3h	4
5	Espectrometria Gama (NaI): Eficiência de detecção e radioatividade	Experimento	3h	4
6	Detector Geiger-Müller: rampa de voltagem (plateau)	Experimento	3h	4
7	Detector Geiger-Müller: Lei do inverso do quadrado da distância	Experimento	3h	4
8	Detector Geiger-Müller: Atenuação da radiação gama	Experimento	3h	4
9	Prova escrita 1	Prova	3h	
10	Controle de Qualidade (CQ) em Radiodiagnóstico: equipamentos	Aula teórica	3h	

	de Raios-X.			
11	Seminários pelos alunos sobre testes de CQ de equipamentos de Raios-X	Prova	3h	
12	Seminários pelos alunos	Prova	3h	

Roteiro de Aula				
Título				
Objetivos específicos da aula experimental				
Objetivo geral: apresentar ao aluno diferentes experimentos relacionados à Física Médica de Radiações.				
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolver experimentos para reforçar conceitos relacionados com Física Nuclear e Medicina Nuclear. ➤ Apresentar alguns testes de controle de qualidade dos equipamentos de Raios-X usados na Radiologia Diagnóstica. 				
Fundamentação teórica				
Primeira parte: caracterização de radioisótopos <ul style="list-style-type: none"> ➤ determinação da energia da radiação gama emitida por uma fonte radioativa ➤ radioatividade de uma fonte radioativa ➤ decaimento de uma fonte radioativa ➤ curva característica de um detector Geiger-Müller 				
Segunda parte: testes de controle de qualidade (RX) <ul style="list-style-type: none"> ➤ reprodutibilidade do kVp, mA e tempo ➤ tamanho do ponto focal ➤ medida da camada semirredutora (HVL) 				
Principais conceitos envolvidos				
<ul style="list-style-type: none"> • Radiação gama e características de uma fonte de radiação gama. • Princípios físicos dos detectores de radiação: NaI e Geiger-Müller • Espectrometria de raios gama: efeito fotoelétrico, espalhamento Compton e Produção de pares. • Lei do inverso do quadrado da distância e atenuação da radiação gama. • Equipamentos de Raios-X em Radiodiagnóstico Médico: radiografia convencional, fluoroscopia, mamografia, tomografia computadorizada. • Testes de Controle de Qualidade: reprodutibilidade do kVp, mA e tempo de exposição, etc. 				
Habilidades a serem desenvolvidas				
<ul style="list-style-type: none"> • Manuseio de fontes radioativas e calibração de detectores de radiação. • Medidas de energia gama, decaimento, eficiência, radioatividade, atenuação, diminuição da intensidade com a distância. • • • 				
Normas de segurança				
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Proteção Radiológica da UFABC para o Laboratório de Física 401-1 e 401-3 • • • • • 				
Equipamentos de proteção individual (EPIs)				
Todas as fontes radioativas são fontes seladas com menos de 1μCi de radioatividade.				

Lista de materiais e reagentes

	Descrição	Quantidade por equipe	Quantidade por turma
Vidrarias			
Equipamentos	Sistema de Espectrometria Gama da Spectrum Techniques com detector NaI	1	1
	Kit com oito fontes de radiação gama	1	1
	Detector Geiger-Müller com jogo de filtros de Al e Pb + kit com 5 fontes	1	3
Reagentes			
Softwares	Espectrometria Gama: software UCS30 da Spectrum Techniques	1	1
	Detector Geiger-Müller: software ST 360 USB	1	3
Materiais consumíveis			
Materiais permanentes	Computadores desktop		

Procedimento
Tratamento de resíduos gerados
Questões e atividades propostas

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Referências bibliográficas sugeridas
Bibliografia Básica:

- 1) R. S. Peterson, *Experimental γ Ray Spectroscopy and Investigations of Experimental Radioactivity*. Published by Spectrum Techniques, USA, 1996.
- 2) Spectrum Techniques, *Lab. Manual, Student Version*, USA, 2002.
- 3) A. C. Alexandre, P. R. Costa, R. E. F. Corte, T. A. C. Furquim, *Radiodiagnóstico Médico: Desempenho de Equipamentos e Segurança*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde. Editorial ANVISA, Brasil, 2005.

Bibliografia Complementar:

- 1) G. F. Knoll, *Radiation detection and measurements* (3th edition), John Wiley & Sons, New York, USA, 2000. ISBN-10: 0471073385
- 2) G. Gilmore, *Practical Gamma-ray Spectroscopy* (2nd edition), Wiley, 2008. ISBN-10: 0470861967
- 3) EG&G ORTEC, *Experiments in Nuclear Science, Laboratory Manual* (3th edition), USA, 1987.

- 4) Thomaz Ghilardi Netto, *Garantia e Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico*, FMRP-USP, Brasil, 1998.
- 5) S. J. Shepard e P. P. Lin, (American Association of Physicist in Medicine), *Quality Control in Diagnostic Radiology: AAPM Report N° 74*. Medical Physics Publishing, USA, 2002.