

Nome do Componente Curricular: Tópicos em Ressonância Magnética Nuclear	
Pré-requisitos: Fenômenos Eletromagnéticos	
Carga Horária Total: 72h	
Carga Horária Prática: 0h	Carga Horária Teórica: 72h
<p>Objetivos</p> <p>Gerais: Propiciar amplo conhecimento sobre os conceitos físicos e a instrumentação em equipamentos de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) para aplicações em imagens, espectroscopia e técnicas de relaxometria.</p> <p>Específicos: Fornecer ao aluno conhecimento amplo sobre os conceitos físicos de RMN, incluindo sequências de pulso, formação de imagens e obtenção de técnicas uni e bidimensionais. Fornecer ao aluno o conceito básico de um equipamento de RMN, incluindo o espectrômetro, o magneto e as sondas utilizadas para as medidas. Propiciar ao aluno uma visão geral sobre uma gama de aplicações de RMN nas mais diversas áreas de conhecimento (biológicas e materiais). Desenvolver a capacidade do aluno em relacionar os conceitos de RMN em suas áreas de trabalho.</p>	
<p>Ementa: Introdução à Ressonância Magnética Nuclear; O equipamento de RMN; Sequências de pulso; Formação de imagens; Instrumentação em RMN; Técnicas espectroscópicas de RMN; Relaxometria; Técnicas avançadas de imagens em RMN.</p>	
<p>Conteúdo Programático:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à teoria de RMN: propriedades dos núcleos atômicos, magnetização, excitação da magnetização por radiofrequência (RF), FID, mecanismos de relaxação, equações de Bloch, ecos de spin. 2. Equipamento de RMN: Magneto, espectrômetro, sondas e bobinas de gradientes; 3. Sequências de pulso: Spin Eco e Gradiente Eco; 4. Formação de imagens: princípio de formação de imagem, resolução e contraste - efeito de T1, T2 e DP; 5. Técnicas avançadas de imagens "in vivo" por RM: Relaxometria; Perfusão; Difusão; BOLD; Transferência de magnetização; Angiografia. 6. Instrumentação em RMN: sondas, linha de transmissão e filtros; 7. Técnicas de espectroscopia em RMN – interações nucleares, RMN multidimensional, ciclagem de fase; 8. Técnicas uni e bidimensionais, medidas de distribuição de tempos de relaxação e difusão; 9. Aplicações em materiais e biologia – estudo de dinâmica molecular em sólidos, determinação de estruturas moleculares, materiais porosos, polímeros sólidos. 	

Metodologia de Ensino Utilizada:

Aulas expositivas e seminários.

Recursos Instrucionais Necessários:

Lousa e projetor multimídia.

CrITÉrios de AvaliaÇão:

O sistema de avaliação será definido pelo docente responsável pela unidade curricular no início das atividades letivas e divulgado aos alunos. O sistema adotado deve contemplar o processo de ensino e aprendizagem estabelecido neste Projeto Pedagógico, com o objetivo de favorecer o progresso do aluno ao longo do semestre. Para isto, as avaliações deverão ser ponderadas de maneira crescente ou, ainda, propiciar alternativas de recuperação, como provas substitutivas ou aplicação de trabalhos adicionais. A promoção do aluno na unidade curricular obedecerá aos critérios estabelecidos pela Pró-Reitoria de Graduação, tal como discutido no Projeto Pedagógico do Curso.

Bibliografia**Básica:**

1. WEBB, S. (Ed.). The physics of medical imaging. Bristol: Institute of Physics, 2003.
2. HAACKE, E.M. Magnetic resonance imaging: physical principles and sequence design. New York, Wiley.
3. HOBBIÉ, R.K. Intermediate Physics for Medicine and Biology, AIP Press, New York, 1997.

Complementar:

1. TOFTS, P. Quantitative MRI of the brain: measuring changes caused by disease. Chichester, John Wiley & Sons Ltd, 2003.
2. DUER, M. J. Solid State NMR Spectroscopy – Principles and applications, Blackwell Science, 2002.
3. SPRAWLS, JR. P., Physical Principles of Medical Imaging. Second edition. Medical Physics Publishing Company, ed. Aspen Publishers, 1995.
4. BUSHONG, S.C. Magnetic resonance imaging : physical and biological principles. St Louis, CV. Mosby, 1989.
5. BUSHBERG, J. T.; SEIBERT, J. A.; LEIDHOLFT JUNIOR, E. M.; BOONE, J. M. The essential physics of medical imaging. 2. ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.