

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia Biomédica		
Unidade Curricular (UC): Tópicos em Ressonância Magnética Nuclear		
Unidade Curricular (UC): <i>Topics in Nuclear Magnetic Resonance</i>		
Unidade Curricular (UC): <i>[nome da UC em espanhol - opcional]</i>		
Código da UC:		
Docente Responsável/Departamento: Roberson Saraiva Polli		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i>
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i>
Ano letivo: 2024	Termo: 9º	Turno: Integral
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: <input checked="" type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Español <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Libras <input type="checkbox"/> Outro:
UC: <input type="checkbox"/> Fixa <input checked="" type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/> Optativa	Oferecida como: <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input type="checkbox"/> Módulo <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outro:	Oferta da UC: <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: <input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input checked="" type="checkbox"/> Classroom <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/> Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: Fenômenos Eletromagnéticos		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 72	Carga horária prática (em horas):	Carga horária de extensão (em horas, se houver):
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC):		
Ementa: <i>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.</i>		
Conteúdo programático: <ol style="list-style-type: none"> <li><i>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.</i></li> <li><i>Equipamento de RMN: Magneto, espectrômetro, sondas e bobinas de gradientes;</i></li> <li><i>Sequências de pulso: Spin Eco e Gradiente Eco;</i></li> <li><i>Formação de imagens: princípio de formação de imagem, resolução e contraste - efeito de T1, T2 e DP;</i></li> <li><i>Técnicas avançadas de imagens "in vivo" por RM: Relaxometria; Perfusão; Difusão; BOLD; Transferência de magnetização; Angiografia.</i></li> <li><i>Instrumentação em RMN: sondas, linha de transmissão e filtros;</i></li> <li><i>Técnicas de espectroscopia em RMN – interações nucleares, RMN multidimensional, ciclagem de fase;</i></li> <li><i>Técnicas uni e bidimensionais, medidas de distribuição de tempos de relaxação e difusão;</i></li> <li><i>Aplicações em materiais e biologia – estudo de dinâmica molecular em sólidos, determinação de estruturas moleculares, materiais porosos, polímeros sólidos.</i></li> </ol>		
Objetivos: 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. 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.

Metodologia de ensino: Aulas expositivas e seminários.

Avaliação: O sistema de avaliação será definido pelo docente responsável pela unidade curricular no início das atividades letivas devendo ser aprovado pela Comissão de Curso 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. 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. HOBBIIE, 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.

Cronograma: *[opcional]*