



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS RECIFE

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR  
CURSOS SUPERIORES

CARIMBO / ASSINATURA

CURSO	EIXO TECNOLÓGICO / ÁREA
Radiologia	Ambiente e Saúde
( ) BACHARELADO ( ) LICENCIATURA ( x ) TECNOLOGIA	Ano de Implantação da Matriz 2014.1
A cópia deste programa só é válida se autenticada com o carimbo e assinada pelo responsável.	

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina  
☐ TCC

☐ Prática Profissional  
☐ Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO

☐ ELETIVO

☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. TOTAL (H/A)	C. H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
	Tecnologia de Ressonância Magnética Nuclear	110	34	8	144	108	VI

Pré-requisitos	Sem pré-requisitos	Co-Requisitos	Sem co-requisito
----------------	--------------------	---------------	------------------

EMENTA

Princípios básicos de ressonância magnética: a estrutura atômica, movimentos no átomo, núcleos ativos em ressonância magnética (RM), o núcleo do hidrogênio, alinhamento e movimento de precessão, a equação de Larmor e o fenômeno da RM, o sinal da RM, Sinal de Declínio de Indução Livre (DIL), relaxamento, recuperação T1 e decaimento T2, parâmetros de sincronização de pulsos. Ponderação e contraste de imagem: o contraste na imagem de RM, mecanismos de contraste, relaxamento em diferentes tecidos orgânicos, o contraste T1, T2 e de densidade protônica, ponderação de imagens, introdução às sequências de pulsos. Codificação e formação de imagem: a codificação, gradientes, seleção do corte, codificação da frequência e de fase, amostragem, coleta de dados e formação da imagem, descrição e preenchimento do espaço K, opções de preenchimento do espaço K, tipos de aquisição. Parâmetros e equilíbrio entre vantagens e desvantagens: razão sinal-ruído e contraste-ruído, resolução espacial, tempo de exame, equilíbrio entre vantagens e desvantagens, tomada de decisões, aquisição de imagens por volume. As sequências de pulso: sequências spin-eco, spin-eco convencional, spin-eco turbo ou rápido, inversão-recuperação, inversão-recuperação rápida, STIR (*Short Tau Inversion Recovery*), FLAIR (*Fluid Attenuated Inversion Recovery*), sequências IR prep, sequências de pulso gradiente-eco, gradiente-eco convencional, estado estacionário

e formação do eco, gradiente-eco coerente, gradiente-eco incoerente (*spoiled*), precessão livre no estado estacionário (*Steady State Precession – SSFP*), gradiente-eco balanceado, gradiente-eco rápido, técnicas de imagem *single shot* e paralela. Os fenômenos de fluxo: mecanismos de fluxo, fenômenos de fluxo, tempo de voo e corte de entrada, defasagem intravoxel, compensação para os fenômenos de fluxo, refasagem do eco par e do momento gradiente (anulação), pré-saturação espacial. Artefatos e compensações: mapeamento incorreto da fase, artefato de retroprojeção ou dobradura (*aliasing wraparound*), artefato de deslocamento químico, artefato fora de fase (registro químico incorreto), artefato de truncamento, artefato de suscetibilidade magnética, excitação cruzada e interferência entre os cortes (*cross-talk*), artefato zíper, artefato de sombreamento (*shading*), artefato de Moiré, ângulo mágico. Aquisição de imagens vasculares: técnicas convencionais de RM para aquisição de imagens vasculares, angiorressonância magnética, RM cardíaca, sincronização cardíaca e periférica, pseudossincronização, aquisição de imagens cardíacas multifase, cine-RM e SPAMM. Instrumentação e equipamento: o magnetismo, magnetos permanentes, eletromagnetos, eletromagnetos supercondutores, campo magnético em franja, bobinas de homogeneidade (*shim coils*), bobinas de gradiente, radiofrequência (RF), sistema de transporte do paciente, sistemas de computação em RM e a interface com o operador. Segurança em RM: diretrizes governamentais norte-americanas, terminologia de segurança, considerações sobre *hardware* e campo magnético, campos de RF, campos magnéticos com gradiente, campo magnético principal, projéteis, considerações sobre as instalações, zonas de segurança nas instalações de RM, orientações de segurança, como proteger o público em geral dos campos em franja, implantes e próteses, equipamentos e monitores para RM, marca-passos, condições do paciente, políticas e dicas de segurança. Agentes de contraste em RM: mecanismo de ação dos agentes de contraste, rotação molecular, interações dipolo-dipolo, suscetibilidade magnética, relatividade, segurança no uso do gadolínio, outros agentes de contraste e aplicações atuais do gadolínio. Técnicas de imagem funcional: imagem ponderada por difusão (DWI), imagem de perfusão, ponderação em suscetibilidade magnética (SWI), aquisição de imagens funcionais, RM intervencionista, espectroscopia por RM (ERM), imagens de corpo inteiro, microscopia por RM (MRM). Protocolos de exames por ressonância magnética nuclear: estudo dos principais protocolos abreviaturas utilizadas, entrevista com o paciente, preparo e posicionamento. Protocolos de: cabeça e pescoço, coluna vertebral, tórax, abdome, pelve, MMSS, MMII, angiorressonância e imagens em pediatria.

## OBJETIVOS

- Realizar os procedimentos de rotina em um serviço de ressonância magnética, identificando e utilizando corretamente todos os seus materiais e equipamentos.
- Orientar o paciente quanto ao procedimento de ressonância magnética, cuidados e preparos pré, durante pós-exame.
- Aplicar corretamente os protocolos de aquisição de imagens em ressonância magnética para os diversos exames.
- Aplicar o correto processamento digital das imagens de ressonância magnética.
- Aplicar corretamente procedimentos de segurança em ressonância magnética.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

## CH

Princípios Básicos de RMN	8
Ponderação e Contraste de Imagem	10
Codificação e Formação de Imagem	10
Parâmetros e Equilíbrio entre Vantagens e Desvantagens	6
Sequências de Pulso	10
Fenômenos de Fluxo	8
Artefatos e Compensações	6
Aquisição de Imagens Vasculares e Cardíacas	6
Instrumentação e Equipamento	6
Segurança em RMN	4
Agentes de Contraste em RMN	6
Técnicas de Imagem Funcional	6

Protocolos de Exames em RMN	4
Protocolos de RMN para Cabeça e Pescoço	6
Protocolos de RMN para Coluna Vertebral	6
Protocolos de RMN para Tórax	6
Protocolos de RMN para Abdome	6
Protocolos de RMN para Pelve	6
Protocolos de RMN para MMSS	6
Protocolos de RMN para MMII	6
Protocolos de RMN para Angiorressonância	6
Protocolos de RMN para Imagens em Pediatria	6
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>

## **METODOLOGIA**

- Aulas teóricas com utilização de data-show e quadro branco.
- Visita técnica a clínicas e/ou hospitais que trabalhem com ressonância magnética.
- Aulas práticas no laboratório de anatomia através da análise de imagens de RMN.
- Pesquisas em internet, estudos dirigidos, projetos, seminários e oficinas.

## **RECURSOS**

- Recursos multimídia,
- Quadro branco,
- Laboratório,
- Textos impressos e da internet,
- Imagens de exames de ressonância magnética,
- Bobinas receptoras utilizadas em exames de ressonância magnética.

## **AValiação**

- Avaliações escritas discursivas, subjetivas e/ou objetivas.
- Discussões em sala de aula e avaliações orais através da análise de imagens de exames de ressonância magnética.
- Seminários, pesquisas, exercícios e participação em sala de aula.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NÓBREGA, A. I. **Técnicas em Ressonância Magnética Nuclear**. São Paulo: Atheneu, 2006.

WESTBROOK, C. **Manual de Técnicas de Ressonância**. 3. ed. Rio de Janeiro Guanabara: Koogan, 2010.

WESTBROOK, C. et al.. **Ressonância Magnética: Aplicações Práticas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

ZERHOUNI, E. A. **Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética do Corpo Humano**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FERREIRA, F. M.; NACIF, M. S. **Manual de Técnicas em Ressonância Magnética**. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

HAAGA, J. R. et al. **Tomografia Computadorizada do Corpo em Correlação com Ressonância Magnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MOELLER, T. B.; REIF, E. **Pocket Atlas of Sectional Anatomy: Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging**. Vol. 1 (Head and Neck). ed. 3. Thieme. Germany, 2007.

SPRAWLS, P. **MRI – Principles of Radiography for Technologists**. 1. ed. New York, 2000.

STOLLER, D. W. **Ressonância Magnética em Ortopedia e Medicina Desportiva**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

**DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O  
COMPONENTE**

**HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO**

\_\_\_\_\_  
**ASSINATURA DO CHEFE DO  
DEPARTAMENTO**

\_\_\_\_\_  
**ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO**