



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade complementar
☐	Monografia

☐	Estágio
☐	Prática de ensino
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI 579	INTRODUÇÃO A SISTEMAS MAGNÉTICOS	04	02	05	90	4

Pré-requisitos	FI108	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Origem das propriedades magnéticas dos materiais; Momento magnético de um conjunto de átomos não interagentes; Momento magnético de um conjunto de átomos interagentes; Sistemas magnéticos de estruturas complexas; Fenômenos críticos; Técnicas de Preparação e Caracterização de Materiais Magnéticos; Aplicações do Magnetismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. ORIGEM DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DOS MATERIAIS: Origem do momento magnético de um íon livre; Regra de Hund; Acoplamento L-S.
2. MOMENTO MAGNÉTICO DE UM CONJUNTO DE ÁTOMOS NÃO INTERAGENTES: Diamagnetismo; Paramagnetismo; Lei de Curie para íons livres; Lei de Curie em Sólidos.
3. MOMENTO MAGNÉTICO DE UM CONJUNTO DE ÁTOMOS INTERAGENTES: Ferromagnetismo – materiais magnéticos duros e moles; Teoria de campo molecular; Antiferromagnetismo; Ferrimagnetismo – óxidos ferrimagnéticos; Dinâmica da magnetização.
4. NANOESTRUTURAS MAGNÉTICAS: Filmes finos e multicamadas; Acoplamentos direto e indireto entre camadas; Exchange bias; Transporte com polarização de spin; Transferência de torque; Injeção de spin; Corrente pura de spin; Efeito Hall de spin; Efeito Seebeck de spin.
4. FENÔMENOS CRÍTICOS E SISTEMAS MAGNÉTICOS DE ESTRUTURAS COMPLEXAS: Anisotropia magnética e os modelos Heisenberg, Ising e Planar; Transições de fase e expoentes críticos; Sistemas com campo magnético aleatório; Vidros de spin; Helimagnetismo.
5. TÉCNICAS EXPERIMENTAIS: Preparação de materiais magnéticos por técnicas de: “mechanical alloying”, “sputtering” e “melt spinning”; Geração de campos magnéticos – Eletroímãs, bobinas supercondutoras, magnetos híbridos, campos magnéticos pulsados; Medida de campo magnético – galvanômetro balístico, ressonância magnética nuclear, efeito Hall, magnetoresistência e magnetoimpedância; Magnetometria de amostra vibrante e SQUID; Ressonância magnética; Magneto-óptica – rotação de Faraday, efeito Kerr, birrefringência;
6. APLICAÇÕES DO MAGNETISMO: Magnetos permanentes; Sensores; Gravação magnética; Imagens por ressonância magnética nuclear.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- R.C. O’Handley, “Modern magnetic materials: principles and applications”, John Wiley & Sons, 2000.
- Ralph Skomski, “Simple models of magnetism”, Oxford University Press, 2008.
- Derek Craik, “Magnetism: principles and applications”, John Wiley & Sons, 1995.
- Sôshin Chikazumi (Trad. Chad D. Graham), “Physics of ferromagnetism”, Oxford University Press, 1997.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Física

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA