



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS¹

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)										
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina/Teórica											
60						60								-				
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO						SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext t	E	2023.2					
60						60	30											

EMENTA

Introdução à nanociência e nanotecnologia. Classificação e tipos de materiais nanoestruturados. Propriedades dos materiais na escala nanométrica. Técnicas de preparação e caracterização de nanomateriais. Aplicações de nanomateriais.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Capacitar os estudantes a compreenderem os princípios relacionados à preparação, caracterização e aplicação de materiais em escala nanométrica, promovendo a habilidade de projetar e explorar novos materiais com propriedades específicas para atender às demandas tecnológicas atuais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os fundamentos conceituais da nanociência e nanotecnologia, incluindo as propriedades singulares dos materiais em escala nanométrica.
2. Explorar a influência da forma, tamanho e estrutura dos nanomateriais nas suas propriedades físico-químicas.
3. Investigar as propriedades eletrônicas, ópticas e magnéticas específicas de nanomateriais e como essas propriedades emergentes podem ser exploradas em dispositivos nanotecnológicos.
4. Entender as variadas metodologias de preparação e caracterização de diferentes tipos de nanomateriais
5. Examinar aplicações de nanomateriais em diferentes campos, como medicina, eletrônica, energia, catálise e meio ambiente, dentre outros.
6. Integrar conhecimentos multidisciplinares, explorando a interseção entre a química de nanomateriais e outras áreas, como a física e a ciência dos materiais, para impulsionar a inovação e avanços tecnológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

¹ Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC)SIAC. O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

1. Introdução aos nanomateriais
 - a. Nanociência e Nanotecnologia
 - b. Aspectos históricos
 - c. Escala nanométrica – efeitos quânticos
2. Classificação e tipos de materiais nanoestruturados
 - a. Classificação quanto à composição: poliméricos, auto-organizados, cerâmicos, metálicos, compósitos e híbridos
 - b. Classificação quanto à dimensionalidade: $0D \times 1D \times 2D$
3. Técnicas de síntese e fabricação de nanomateriais
 - a. Técnicas top-down
 - b. Técnicas bottom-up
 - c. Métodos de funcionalização e estabilização
4. Propriedades dos materiais na escala nanométrica
 - a. Propriedades estruturais e de superfície
 - b. Propriedades elétricas
 - c. Propriedades ópticas
 - d. Propriedades magnéticas
 - e. Correlação entre propriedades e aplicações de nanomateriais
5. Técnicas de caracterização de nanomateriais
 - a. Técnicas espectroscópicas
 - b. Espalhamento de luz
 - c. TGA e DSC
 - d. Microscopia Eletrônica de Varredura e Transmissão
 - e. Microscopia de Força Atômica
 - f. Difração de raios-X
 - g. Técnicas de microanálise
6. Aplicações de nanomateriais
 - a. Aplicações biomédicas
 - b. Aplicações ambientais
 - c. Aplicações em energia
 - d. Sensores e biosensores nanoestruturados
 - e. Outras aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Aulas expositivas por meio de quadro e giz e projeção de slides, resolução de exercícios, discussão de casos da literatura, apresentação de seminários e avaliações escritas da aprendizagem.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A disciplina contará com duas avaliações escritas e um trabalho de conclusão da disciplina, composto por um texto em formato científico e uma apresentação em formato de seminário. A nota final do estudante será dada pela soma da média aritmética das notas das duas provas, multiplicada por 0,7, e da nota do trabalho de conclusão da disciplina, multiplicada por 0,3.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. Awan, T.I.; Bashir, A.; Tehseen, A. Chemistry of Nanomaterials: Fundamentals and Applications, Elsevier, 2020.
2. Duran, N.; Mattoso, L. H. C.; Morais, P. C. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação, Artliber, 2006.
3. Cao, G. Nanostructures and nanomaterials: Synthesis, properties and applications. Imperial College Press, 2004.
4. Artigos científicos disponibilizados pelo professor.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Alves, W. A.; Beatriz, A. (Ed.). Química Supramolecular e Nanotecnologia, Série Química: Ciência e Tecnologia, Atheneu, 2014.
2. Zhang, Y.; Xu, B. (Ed.). Soft Nanomaterials, World Scientific, 2020.
3. Toma, H.E. Nanotecnologia Molecular – Materiais e Dispositivos. Coleção de Química Conceitual, volume 6, Blucher, 2016.
4. Bréchnignac, C.; Houdy, P.; Lahmani, M. (Ed.). Nanomaterials and Nanochemistry, Springer, 2006.
5. Callister Jr., W. D.; Rethwisch, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 10ª ed., LTC, 2020.

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)²: _____ em ____/____/____
Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico

2 O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.