
Nome: TOP018 - Funcionalização de nanomateriais

Nível: M/D Obrigatória: Não Carga Horária: 15h Número de Créditos: 01

Professor(es) : Edésia Martins Barros de Sousa e Gracielle Ferreira Andrade

Ementa

Disciplina ofertada ao curso de pós-graduação em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear.

Disciplina sem pré-requisitos.

Tópicos a serem abordados:

- Introdução da disciplina e abordagem dos principais objetivos da funcionalização de nanomateriais;
- Diferentes tipos e estratégias de funcionalização;
- Aspectos químicos das funcionalizações;
- Métodos de funcionalização via ligação covalente;
- Métodos de funcionalização não-covalente;
- Alterações das propriedades dos nanomateriais em função do tipo e grau de funcionalização;
- Abordagens de agentes funcionalizantes responsivos a estímulos internos (pH, temperatura, potencial redox, atividade enzimática) ou externos (ultrassom, campo magnético, irradiação de luz);
- Técnicas de caracterização dos nanomateriais funcionalizados (espectroscopias IV, Raman, UV-Vis, TGA, DSC, RMN, DRX, XPS, MEV, MET, STM, AFM, DLS, CHN).

Tipos de materiais a serem abordados: nanomateriais metálicos, nanomateriais magnéticos, óxidos nanoestruturados, nanocompósitos, sílica mesoporosa nanoestruturada, filmes finos nanoestruturados, nanomateriais de carbono, nanomateriais poliméricos, nanotubos de nitreto de boro, entre outros.

Avaliação	
Tipo	Valor
01 prova teórica	50 pontos
Seminários	40 pontos
Participação	10 pontos

Bibliografia:

- Graphene Materials: Fundamentals and Emerging Applications, Advanced Materials Book Series, Chapter: Surface Functionalization of Graphene, Publisher: Wiley, Editors: Ashutosh Tiwari, Mikael Syvajarvi, pp.25-65.
- M. Stepanova, S. Dew. (2012) Nanofabrication - Techniques and Principles. Publisher: Springer Vienna ISBN: 978-3-7091-0423-1.
- NANOMATERIALS handbook. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2006. 780 p. ISBN 0849323088.
- T. W. G. Solomons, Química Orgânica, vol. 1 – 10ª Ed. 2012. Ed. LTC. ISBN 978-852-162-033-4.
- T. W. G. Solomons, Química Orgânica, vol. 2 – 10ª Ed. 2012. Ed. LTC. ISBN 978-852-162-034-1.
- L.S. Wang and R.Y. Hong (2011). Synthesis, Surface Modification and Characterisation of Nanoparticles, Advances in Nanocomposites - Synthesis, Characterization and Industrial Applications, Dr. Boreddy Reddy (Ed.), ISBN: 978-953-307-165-7.
- O'C., Michael. Carbon nanotubes: properties and applications. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 319 p. ISBN 9780849327483.
- Vikas Mittal. Surface Modification of Nanoparticle and Natural Fiber Fillers. John Wiley & Sons, 2011. 400 p.
- Feyter et al. Nanostructuring graphene for controlled and reproducible functionalization. *Nanoscale*, 2015, 7, 1566-1585.
- Yang et al. Carbon nanotube catalysts: recent advances in synthesis, characterization and applications. *Chem. Soc. Rev.*, 2015, 44, 3295-3346.
- Medintz et al. Functionalizing Nanoparticles with Biological Molecules: Developing Chemistries that Facilitate Nanotechnology. *Chem. Rev.* 2013, 113, 1904–2074.
- Hyeon et al. Multifunctional nanostructured materials for multimodal imaging, and simultaneous imaging and therapy. *Chem. Soc. Rev.*, 2009, 38, 372–390.
- Habibi, Y. Key advances in the chemical modification of nanocelluloses. *Chem. Soc. Rev.*, 2014, 43, 1519.
- Paria, S. et al. Core/shell nanoparticles in biomedical applications. *Advances in Colloid and Interface Science* 209 (2014) 8–39.

-
- Azzaroni, O. et al. Gated supramolecular chemistry in hybrid mesoporous silica nanoarchitectures: controlled delivery and molecular transport in response to chemical, physical and biological stimuli. *Chem. Commun.*, 2015, 51, 6050-6075.
 - Balasubramanian & Burghard. Chemically Functionalized Carbon Nanotubes. *small* 2005, 1, No. 2, 180 –192.
 - Subbiah, R., Veerapandian. M., Yun, K. S. Nanoparticles: Functionalization and Multifunctional Applications in Biomedical Sciences. *Current Medicinal Chemistry*, 2010, 17, 4559-4577.
 - Fröba et al. Silica-Based Mesoporous Organic–Inorganic Hybrid Materials. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006, 45, 3216 – 3251.