



Tópicos Especiais em Química IV
Sensores Biológicos

Código: PQ543

Área de Concentração: Química

Carga Horária: 60

Créditos: 4

Responsáveis: Ana Graci Brito Madurro, João Marcos Madurro

Objetivos: Introduzir conceitos metodológicos básicos em nanomateriais e biossensores, que habilitem os alunos a realizar pesquisa na área de desenvolvimento de novos dispositivos para diagnóstico de doenças e monitoramento ambiental, construindo e avaliando as figuras de mérito dos biossensores, visando a resolução de problemas analíticos e fornecendo subsídios para uma melhor compreensão das técnicas modernas de pesquisa nesta área.

Ementa: - Introdução e conceitos básicos sobre biossensores; Desenvolvimento e aplicações de nanomateriais para aplicação em biossensores: nanotubos de carbono, *quantum dots*, nanopartículas de ouro, filmes ultrafinos (*layer-by-layer*, Langmuir Blodgett, filmes eletrodepositados; Agentes seletivos nos biossensores; Elementos biológicos de reconhecimento; Fatores de desempenho dos biossensores; Tipos de sensores: eletroquímicos, ópticos, piezoelétricos e outros; Técnicas para imobilização de biomoléculas; Produção de eletrodos; Transdução, amplificação e leitura da informação química; Técnicas para funcionalização de superfícies; Evolução da tecnologia dos genossensores; Evolução da tecnologia dos sensores enzimáticos; Evolução da tecnologia dos imunossensores; Evolução da tecnologia dos sensores microbianos; Áreas de aplicação; Perspectivas.

Bibliografia:

Toda bibliografia necessária será disponibilizada pelos professores respeitando os direitos autorais de cada obra. Serão utilizados livros e artigos disponíveis na internet.

Básica:

1. Vo-Dinh T (Ed.). Nanotechnology in Biology and Medicine: Methods, Devices, and Applications, Ed. CRC Press Taylor and Francis Group, 2^a ed., 763 páginas, 2018. Disponível em <https://book.lat/book/637446/bcbc2b?regionChanged=&redirect=13295223>.

2. Malhotra B. D. and Pandey C. M. Biosensors: Fundamentals and Applications. A Smithers Group Company. Editora: De Gruyter; 1^a ed. 261 páginas, 2019. Disponível em https://www.ecoli.sk/files/vedecke_okienko/biosensors%20fundamentals%20and%20applications.pdf.

3. Kulkarni S. K. Nanotechnology: Principles and Practices Third Edition, Ed. Springer, 428 páginas, 2015. Disponível em <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-3-319-09171-6>.



Complementar:

1. Benelmekki M. An introduction to nanoparticles and nanotechnology, IOP Concise Physics Designing Hybrid Nanoparticles - Chapter 1, 2020 - Disponível em <https://iopscience.iop.org/chapter/978-1-6270-5469-0/bk978-1-6270-5469-0ch1.pdf>.
2. Pokropivny V., Lohmus R., Hussainova I., Pokropivny A., Vlassov S. Introduction to nanomaterials and nanotechnology. Tartu University Press 225 pages, 2007. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/299345334_Introduction_in_nanomaterials_and_nanotechnology.
3. Koyun A., Ahlatcioğlu E., İpek Y.K. Biosensors and Their Principles, 30 pages, 2012. Disponível em https://cdn.intechopen.com/pdfs/37345/InTech-Biosensors_and_their_principles.pdf.
4. Jeremy Ramsden. Essentials of Nanotechnology. Jeremy Ramsden and Ventum Publishing ApS, 126 pages, 2009. Disponível em https://docs.wixstatic.com/ugd/8810ba_c3a52a19a187487392b2da9396dd52f6.pdf?index=true.
5. Vollath D. Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties, and Applications. Wiley VCH. 275 pages, 2011. Disponível em <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~dpajic/buksa/nanomaterijali/Nanomaterials-An-Introduction-to-Synthesis-Properties-and-Applications.pdf>.
6. Sportelli et al., Can Nanotechnology and Materials Science Help the Fight against SARS-CoV-2? Nanomaterials 2020, 10, 802; doi:10.3390/nano10040802 - Disponível em https://www.researchgate.net/publication/340835490_Can_Nanotechnology_and_Materials_Science_Help_the_Fight_against_SARS-CoV-2.

Periódicos Recomendados:

1. Zhong, C.; Yang, B.; Jiang, X.; Li, J. Current Progress of Nanomaterials in Molecularly Imprinted Electrochemical Sensing. Crit Rev Anal Chem 48:15-32, 2018.
2. Alizadeh, N.; Salimi, A. Ultrasensitive Bioaffinity Electrochemical Sensors: Advances and New Perspectives. Electroanalysis 30:2803-2840, 2018.
3. Sposito, A.J.; Kurdekar, A.; Jiangqin, Z.; Hewlett, I. Application of nanotechnology in biosensors for enhancing pathogen detection, WIREs Nanomed Nanobiotechnol. 10:e1512, 2018
4. Duffy, G.F.; Moore, E.J.; Electrochemical Immunosensors for Food Analysis: A Review of Recent Developments. Anal Lett 50:1-32, 2017.
5. Monteiro, T.; Almeida, M.G. Electrochemical Enzyme Biosensors Revisited: Old Solutions for New Problems. Crit Rev Anal Chem 49:44-66, 2019.