



## **Disciplina: IQ254-Tópicos Especiais em Ciência e Tecnologia de Materiais**

**Responsável:** Ângela Maria Moraes ([ammoraes@unicamp.br](mailto:ammoraes@unicamp.br))

**Período:** 1 semestre de 2023

**Estrutura:** Aulas teóricas combinadas a discussões, estudos de casos, análise de artigos e elaboração de projeto de biomateriais

**Avaliação:** Seminários, uma prova escrita, atividades individuais e em equipe, incluindo a elaboração de um projeto de biomaterial

### **Programa:**

1. *Biomateriais: tipos e propriedades:*

Biomateriais de uso clínico; classes e composição dos principais tipos de biomateriais; atributos físicos, químicos e biológicos dos biomateriais; aspectos relacionados a seu mercado; desenvolvimento de biomateriais com estruturas e propriedades definidas.

2. *Biomateriais Poliméricos:*

Propriedades mecânicas, térmicas, óticas e de superfície relevantes no desempenho de biomateriais poliméricos; comportamento quando expostos a meios aquosos; interação dos biomateriais com a matriz extracelular e com células; efeito da modificação estrutural e da temperatura nas propriedades de biomateriais poliméricos; estratégias de processamento; produção de biomateriais implantáveis; termoplásticos de alta resistência; utilização de poliacrilatos, poliuretanas, silicones, poliésteres, poliamidas e polissacarídeos, dentre outros, na produção de biomateriais; funcionalização de biomateriais.

3. *Controle sobre a funcionalidade dinâmica de biomateriais poliméricos*

Degradação programada; materiais responsivos a estímulos; dispositivos para a liberação controlada de fármacos.

4. *Biomateriais poliméricos associáveis a células*

Projeto e propriedades de polímeros empregados na produção de suportes tridimensionais (*scaffolds*) utilizados no cultivo celular aplicado à engenharia de tecidos e na impressão 3D de órgãos artificiais.

5. *Compósitos de Polímeros, Metais e Cerâmicas e seu Uso na Produção de Biomateriais:*

Aspectos de projeto, formulação, estrutura, propriedades mecânicas e biocompatibilidade de compósitos.

6. *Estudos de casos:*

Suturas, fitas cirúrgicas, curativos, adesivos, implantes percutâneos e de pele; aumento de tecido maxilofacial; catéteres de acesso venoso; implantes de vasos sanguíneos; lentes de uso oftálmico; materiais de fixação de fraturas; substitutos de tecidos em articulações; restaurações dentárias.

### **Referências:**

W. Wagner, S. Sakiyama-Elbert, G. Zhang, M. Yaszemski. Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine, 4a. edição. Academic Press, 1616 p., 2020. Disponível como E-book:  
<https://www.sciencedirect.com/book/9780128161371/biomaterials-science>

B. D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. E. Lemons. Biomaterials Science: an Introduction to Materials in Medicine. 3<sup>a</sup> Ed., Elsevier, 2013.

F. Puoci. Advanced Polymers in Medicine. 1<sup>a</sup> Ed., Springer, 2015.

X. J. Loh. In-Situ Gelling Polymers For Biomedical Applications. 1<sup>a</sup> Ed., Springer, 2015.

V. B. Damodaran, D. Bhatnagar, N. S. Murthy. Biomedical Polymers Synthesis and Processing. 1<sup>a</sup> Ed., Springer, 2016.

C. Gao. Polymeric Biomaterials for Tissue Regeneration From Surface/Interface Design to 3D Constructs. 1<sup>a</sup> Ed., Springer, 2016.

Artigos e capítulos de livros diversos