

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Materiais		
Unidade Curricular (UC): Ciência e Engenharia de Biomateriais		
Unidade Curricular (UC): <i>Biomaterials Science and Engineering</i>		
Unidade Curricular (UC): [nome da UC em espanhol - opcional]		
Código da UC: 7232		
Docente Responsável/Departamento: Eliandra de Sousa Trichês / DCT		Contato (e-mail): [opcional] eliandra.sousa@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail): [opcional]
Ano letivo: 2024	Termo: 5°	Turno: Integral
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: <input checked="" type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Español <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Libras <input type="checkbox"/> Outro:
UC: <input type="checkbox"/> Fixa <input checked="" type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/> Optativa	Oferecida como: <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input type="checkbox"/> Módulo <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outro:	Oferta da UC: <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: <input type="checkbox"/> Moodle <input checked="" type="checkbox"/> Classroom <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/> Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 4764 Ciência e Tecnologia dos Materiais		
Carga horária total (em horas): 72 h		
Carga horária teórica (em horas): 64 h	Carga horária prática (em horas): 8 h	Horas em Atividades Extensionistas: 8 h
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC): 21530 Materializar na Indústria		
<p>Ementa:</p> <p>Introdução aos biomateriais. Histórico e evolução da Ciência dos Biomateriais. Principais propriedades dos biomateriais. Principais tipos de biomateriais naturais e sintéticos (cerâmicos, poliméricos, metálicos e compósitos). Processamento de Biomateriais. Caracterização de Biomateriais. Contexto atual de pesquisa e de mercado. Perspectivas futuras (biofabricação, engenharia tecidual, biomateriais inteligentes e órgãos artificiais). Atividades de extensão que articulem, simultaneamente, teoria, prática e seu contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Poderão ser realizadas visitas técnicas, de acordo com a disponibilidade.</p>		
<p>Conteúdo programático:</p> <p>1. Introdução aos Biomateriais - Breve histórico e evolução dos biomateriais - Definição e classificação dos biomateriais - Principais propriedades dos biomateriais</p> <p>2. Principais Tipos de Biomateriais - Biomateriais cerâmicos - Biomateriais poliméricos - Biomateriais metálicos - Biomateriais metálicos - Biomateriais compósitos</p> <p>3. Processamento de Biomateriais - Técnicas tradicionais - Técnicas de manufatura aditiva</p>		

4. Caracterização dos Biomateriais

- Propriedades física, química e mecânica
- Habilidade em mineralizar apatita
- Propriedades biológicas *in vitro*
- Propriedades biológicas *in vivo*

5. Perspectivas Futuras

- Biomateriais inteligentes
- Mercado

6. Práticas

- Síntese e caracterização de hidroxiapatita (Prática 01)
- Impressão 3D de *scaffolds* cerâmicos (Prática 02)

Objetivos:

Geral:

Apresentar aos alunos conceitos fundamentais sobre dos biomateriais.

Específicos:

- Conhecer as diferentes classes de biomateriais cerâmicos e suas principais propriedades;
- Conhecer os principais métodos de processamento para os materiais cerâmicos;
- Conhecer as principais técnicas de caracterização.

Metodologia de ensino:

Aulas expositivas; apresentação de conceitos e discussão de aplicações. Estudos de casos e resolução de problemas.

Avaliação:

O sistema de avaliação será composto por duas provas dissertativas (P1 e P2), dois questionários relacionados às atividades práticas (Q1 e Q2) e um trabalho relacionado ao projeto de extensão (TE1).

O conceito final (CF) será calculado da seguinte forma

$$CF = 0,7 MP + 0,3 MA$$

Onde: MP é a média aritmética das provas, e MA média dos questionários e trabalho de extensão.

Critério de aprovação: será aprovado o estudante com frequência mínima de 75% e CF maior ou igual a 6,0. Os estudantes que não cumprirem a frequência mínima de 75% serão reprovados, independentemente de sua nota. Além de cumprir a frequência mínima, os estudantes que obtiverem CF inferior a 3,0, estarão reprovados, sem direito a Exame; CF entre 3,0 e 5,9 terão de se submeter a Exame; média final (M) igual ou maior que 6,0 estarão automaticamente aprovados. No caso do estudante realizar Exame, a média final será $M = (CF + \text{Nota no Exame})/2$.

CF = conceito final (média ponderada das provas e atividades).

Bibliografia:

Básica:

1. R.L. ORÉFICE, M. M. PEREIRA, H. S. MANSUR, Biomateriais: Fundamentos e Aplicações, Ed. Cultura Médica, Rio de Janeiro, 2005.
2. B. D. RATNER, A. S. HOFFMAN, F. J. SCHOEN, J. E. LEMONS, Biomaterials Science, Second Edition: An Introduction to Materials in Medicine, 2nd Ed., Elsevier, 2004.
3. PARK, Joon B; BRONZINO, Joseph D. Biomaterials: principles and applications. Boca Raton: CRC, 2002.

Complementar:

1. HENCH, Larry L; WILSON, June. An introduction to bioceramics. [s.l.]: [s.n.], c1993.
2. PARK, Joon Bu; LAKES, Roderic S. Biomaterials: an introduction . 3rd ed. New York: Springer, c2007. 561 p. ISBN 9780387378794.
3. HOLLINGER, Jeffrey O. (Ed.). An introduction to biomaterials. 2 ed. Boca Raton, Flórida: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2012. 624 p. (The Bomedical Engineering Series). ISBN 978-1-4398-1256-3.
4. MARCEL DEKKER. Biomaterials, medical devices and artificial organs. New York: Marcel Dekker, -S99- 99ny. Trimestral. ISSN 0090-5488.
5. STRATAKIS, Emmanuel. Novel Biomaterials for Tissue Engineering 2018. 1 online resource (1 p.) ISBN 9783038975441. Disponível em: <https://openresearchlibrary.org/content/5888fd73-a4a9-4b39-a46e-595438b80410> .
6. FAHLMAN, Bradley D. Materials chemistry. Netherlands: Springer, c2008.

Cronograma: *[opcional]*