



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008

CAMPUS VITÓRIA

Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara - 29040-780 - Vitória - Espírito Santo

Curso: Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis (Mestrado profissional)	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO AOS BIOMATERIAIS	
Professor(es): André Gustavo de Sousa Galdino	
Período Letivo: 2º período	Carga Horária: 45 h
OBJETIVOS	
Geral: Compreender a classificação dos diversos tipos de biomateriais e a correlação entre suas propriedades, características e aplicações como materiais de implante. Específicos: – Definir o que são biomateriais; – Descrever os ensaios de compatibilidade; – Interpretar de que forma os organismos vivos reagem a implantes de biomateriais; – Identificar as características e propriedades dos diversos tipos de biomateriais utilizados para implante; – Descrever as principais aplicações dos biomateriais.	
EMENTA	
Definição de biomateriais. Ensaio de biocompatibilidade. Química superficial de materiais de implantes. Materiais de implante: cerâmicas; polímeros; metais; compósitos. Aplicações.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução aos biomateriais 1.1 Breve fundo histórico; 1.2 Definição de biomateriais; 1.3 Definição de biocompatibilidade; 1.4 Desempenho dos biomateriais.	3
UNIDADE II: Classes de materiais utilizados na medicina 2.1 Metais; 2.2 Polímeros; 2.3 Hidrogéis; 2.4 materiais bio-reabsorvíveis e bioerodíveis; 2.5 Cerâmicas, vidros e vitrocerâmicas;	3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008

CAMPUS VITÓRIA

Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara - 29040-780 - Vitória - Espírito Santo

2.6 Materiais naturais; 2.7 Compósitos; 2.8 Filmes finos, enxertos e revestimentos; 2.9 Tecidos; 2.10 Materiais biologicamente funcionais.	
UNIDADE III: Ensaios de biocompatibilidade 3.1 Conceitos de citologia e histologia aplicados a biomateriais; 3.2 Processo inflamatório relacionado com a presença de biomateriais; 3.3 Testes <i>in vitro</i> com biomateriais e citotecnia; 3.4 Testes <i>in vivo</i> de biomateriais e histotecnia; 3.5 Normas e regulamentações para ensaios com seres humanos.	6
UNIDADE IV: Química superficial de materiais de implantes 4.1 Interação entre biomateriais e tecido celular; 4.2 Projeto para superfície não biocontaminada.	6
UNIDADE V: Materiais cerâmicos para implante	3
UNIDADE VI: Materiais poliméricos para implante	3
UNIDADE VII: Materiais metálicos para implante	3
UNIDADE VIII: Materiais compósitos para implante	3
UNIDADE IX: Aplicações 9.1 Aplicações cardiovasculares; 9.2 Implantes dentários; 9.3 tratamentos e estratégias não trombogênicas; 9.4 Adessivos e selantes; 9.5 Aplicações oftalmológicas; 9.6 Aplicações ortopédicas; 9.7 Sistemas de entrega de drogas; 9.8 Suturas; 9.9 Curativos para queimaduras; 9.10 Bioeletrodos; 9.11 Sensores biomédicos e biosensores; 9.12 Órgãos artificiais.	15
Total	45



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008

CAMPUS VITÓRIA

Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara - 29040-780 - Vitória - Espírito Santo

METODOLOGIA	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas: • Aulas expositivas interativas; • Estudos individuais e em grupo com análise de textos e artigos científicos; • Aplicação de estudos de casos.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projetor multimídia; DVDs; Artigos científicos	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.	Instrumentos – Avaliação individual; – Estudos de caso; – Trabalho em grupo; – Seminário.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
Hench, L. Biomaterials: An Interfacial Approach. New York: Academic Press. 1982. Park, J.; Lakes, R. S. Biomateriais: An Introduction. 3rd Ed. New York: Springer. 2010. Ratner, B. D.; Hoffman, A. S.; Schoen, F. J.; e Lemons, J. E. Biomaterials Science: An introduction to materials in medicine. 3rd Ed. Oxford: Academic Press. 2012. Oréfice, R. L.; Pereira, M. M.; e Mansur, H. S. Biomateriais – fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
Agrawal, C. M.; Ong, J.; e Appleford, M. Introduction to biomaterials: basic theory with engineering applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. Temenoff, J. S.; e Mikos, A. G. Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science.	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008

CAMPUS VITÓRIA

Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara - 29040-780 - Vitória - Espírito Santo

Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall Bioengineering, 2008.

Pruitt, L. A.; e Chakravartula, A. M. **Mechanisms of biomaterials: fundamental principles for implant design**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

Harsici, V.; e Hasirci, N. **Fundamentals of biomaterials**. New York: Springer, 2018.

Parambath, A. **Engineering of biomaterials for drug delivery systems – Beyond polyethylene glycol**. Cambridge: Elsevier, 2018.

Vadgama, P. **Surfaces and interfaces for biomaterials**. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.