

### Plano de Ensino

<b>CAMPUS:</b> Nova Suíça	
<b>DISCIPLINA:</b> Biomateriais I	<b>CÓDIGO:</b> G00BIOM1.01

**Início:** FEVEREIRO/2023

**Carga Horária:** Total: 60 horas-aula      **Semanal:** 4 aulas      **Créditos:** 4

**Natureza:** Teórica

**Área de Formação - DCN:** Específica

**Competências/habilidades a serem desenvolvidas:** C1; C3; C8; C9; C10; C11; C13 (de acordo com o item 4.1 do Projeto Pedagógico do Curso)

**Departamento que oferta a disciplina:** Departamento de Engenharia de Materiais

**Ementa:**

Evolução dos biomateriais. Aplicações dos biomateriais. Tipos de enxertos: autógenos, homogêneos, xenôgenos. Dispositivos de liberação controlada medicamentosa. Tipos de biomateriais e suas propriedades físicas, químicas e mecânicas. Respostas biológicas à presença dos biomateriais. Resposta do biomaterial ao meio fisiológico. Aspectos práticos da utilização. Agentes de condicionamento químico e mecânico.

Curso	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Materiais	8º	Biocologia	x	

### INTERDISCIPLINARIEDADES

<b>Prerrequisitos</b>
Interação Organismos Vivos – Materiais
<b>Correquisitos</b>
-

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Fornecer aos alunos os conceitos fundamentais sobre os diversos tipos de materiais que são usados em medicina.
2	Abordar aspectos estruturais e superficiais dos biomateriais.
3	Abordar aspectos relacionados às interações com os tecidos envolvidos.
4	Apresentar aspectos dos dispositivos médicos no que se refere às suas aplicações clínicas.
5	Empregar conhecimento na área de biomateriais, visando sua aplicação prática e tecnológica.
6	Aplicar conhecimentos em estrutura, função de biomoléculas e biotecnologia na produção de novos materiais.

Unidades de Ensino		Carga Horária (h/a)
1	Introdução: Histórico dos Biomateriais: Poliuretano, Teflon, Hidrogéis, Poli (metil meta acrilato), Poli (etileno glicol), Poli (ácido láctico-co-glicólico), Hidroxiapatita, Titânio e Biovidro.	04
2	Apresentação de abordagens para regeneração de tecidos epiteliais:	02

**Plano de Ensino**

	Reparação de Tecido Epitelial por primeira intenção; Exemplos de enxerto epiteliais autógenos, alógenos, xenógenos e temporários sintéticos.	
3	Apresentação de abordagens para regeneração de tecidos cartilagosos e ósseos; Reparação de Tecido Ósseo; Requisitos para estrutura de enxertos; Exemplos de enxerto sintéticos.	02
4	Propriedades mecânicas mais importantes dos biomateriais: Resistência a esforços de flexão e compressão, rigidez e tenacidade.	04
5	Materiais poliméricos para aplicações em medicina regenerativa: propriedades e suas limitações. Aspectos associados à processos degradativos. PMMA, PE, PP, PTFE, silicone, PU, PLA e polímeros naturais.	10
6	Processamento de Cerâmicos em Biomateriais: Abordagem sobre processamento cerâmico em biomateriais; Caracterização dos pós cerâmicos: composição, molhabilidade, cristalinidade, rugosidade, carga elétrica e fatores estruturais e moleculares; Aditivos utilizados; Aspectos de dispersão de suspensões cerâmicas; Secagem, sinterização e densificação; Caracterização de biomateriais cerâmicos processados; Exemplo de processamento de cerâmica porosas.	06
7	Eventos Iniciais de Interface - A química-física da superfície de um biomaterial: Reatividade de superfície; Adsorção de proteínas; Bioreconhecimento; Materiais não-trombogênicos; Requisitos de materiais não-trombogênicos; Modificações de superfície; Infecções associadas à biomateriais; Interações de microorganismos; Métodos para minimizar processo infeccioso. Caracterização de Forças de Interação Interfaciais. Princípio de funcionamento de microscopia de força atômica; Modificações de superfícies de sondas de AFM; Caracterização por AFM de superfícies modificadas.	08
8	Respostas dos tecidos e meio orgânico a presença do material: Resposta de materiais com toxicidade; Resposta de materiais inertes; Resposta de materiais bioativos.	02
9	Biocerâmicas Características: Fixação morfológica, biológica e bioativa; Cerâmicas inertes, aplicações e suas características; Necessidade de imobilização; Materiais porosos e a relação com propriedades mecânicas	02
10	Vidros Bioativos: Conceito de bioatividade; Composições químicas dos vidros bioativos e vitrocerâmicas; Tempos de resposta dos vidros em função da composição; Reações químicas quando da inserção de vidro bioativo em meio aquoso; Caracterização por FTIR, EDS e microscopia das reações do vidro bioativo; Síntese de vidros bioativos pelo método sol-gel; Exemplo de preparo de espumas híbridas de vidro bioativo.	06
11	Fosfatos de Cálcio como Biomateriais: Exemplos de fosfatos de cálcio; Solubilidade dos vários fosfatos de cálcio; Exemplos de obtenção de hidroxiapatita; Caracterização dos fosfatos de cálcio obtidos; Influência da pressão de vapor e	06

### Plano de Ensino

	tratamento térmico; Trifosfato de cálcio; Densidade, resistência mecânica e à degradação.	
12	Materiais Metálicos em biomateriais: Aplicações, características dos sistemas que empregam materiais metálicos.; Ligas de aço inox; Ligas de cobalto-cromo-molibidênio; Ligas de titânio; Vantagens e Desvantagens. Degradação e Desgaste dos materiais metálicos.	04
13	Aplicações dos Biomateriais: Odontológicas, ortopédicas, cutânea, cardiovascular, oftalmológicas.	04
<b>Total</b>		60

#### Bibliografia Básica

1	RATNER, B. D.; HOFFMAN, A. S. <b>Biomaterials science: an introduction to materials in medicine.</b> Cambridge: Elsevier Academic Press, 2004.
2	ORÉFICE, R. L.; PEREIRA, M. de M.; MANSUR, H. S. <b>Biomateriais: fundamentos e aplicações.</b> Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2006.
3	PARK, J. B.; LAKES, R. S. <b>Biomaterials: an introduction.</b> New York: Plenum Press, 2007.

#### Bibliografia Complementar

1	LANZA, R.; LANGER, R.; VACANTI, J. <b>Principles of tissue engineering.</b> Burlington: Elsevier Academic Press, 2007.
2	HENCH, L. L.; WILSON, J. <b>An introduction to bioceramics.</b> Londres: World Scientific Publishing Co, 1993.
3	CHAKRAVARTULA, A. M.; PRUUITEE, L. A. <b>Mechanics of biomaterials.</b> Cambridge: Cambridge, 2011.
4	BANDYOPADHYAY, A.; BOSE, S.; NARAYAN, R. <b>Biomaterials science: processing properties and applications.</b> New York: John Wiley Professional, 2011.
5	BURG, K. J. L. <b>Absorbable and biodegradable polymers.</b> New York: CRC Press, 2003.



*PLANO DE ENSINO Nº 1647/2022 - CEMAT (11.51.06)*

*(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 05/02/2024 10:16 )*

*MAYRA APARECIDA NASCIMENTO*

*COORDENADOR*

*CEMAT (11.51.06)*

*Matrícula: ###550#9*

*(Assinado digitalmente em 06/02/2024 11:02 )*

*PAULO RENATO PERDIGÃO DE PAIVA*

*SUBCOORDENADOR*

*CEMAT (11.51.06)*

*Matrícula: ###123#3*

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1647**, ano: **2022**,  
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **30/01/2024** e o código de verificação: **f356d4feda**