

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Introdução à Engenharia Biomédica</b>						Código: <b>TE993</b>	
Natureza: ( ) Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: <b>60</b> CH semanal: <b>04</b>	Padrão (PD): 40	Laboratório (LB): 20	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>A Engenharia Biomédica, subáreas e atuação profissional; conceitos fundamentais de instrumentação biomédica: grupos de equipamentos de diagnóstico, monitoração e terapia; origem dos biopotenciais e formas de aquisição e processamento dos sinais bioelétricos: amplificadores para biopotenciais, filtros e processamento de sinais bioelétricos; análise, modelamento e desenvolvimento de eletrodos para aquisição de biopotenciais; análise e desenvolvimento de sistemas aplicados à aquisição e processamento de parâmetros não elétricos de origem biológica: pressão, fluxo, temperatura, pulso, concentrações iônicas, sons de origem fisiológica, medições no sistema respiratório; transdutores e sensores biomédicos: princípios de funcionamento e aplicações; tecnologias e dispositivos terapêuticos e protéticos: princípios de funcionamento e aplicações; imagens médicas: princípios de aquisição e processamento.</p>							
<b>.PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Biomédica – introdução, áreas e subáreas e atuação profissional;</li> <li>• Estudo sobre biopotenciais e análise dos principais sinais de biopotenciais com respectivas aplicações: ECG, EEG, EMG, EOG, ERG;</li> <li>• Eletrodos para biopotenciais e aplicações;</li> <li>• Amplificadores para biopotenciais;</li> <li>• Dispositivos terapêuticos: marcapasso, desfibrilador e cardioversor, ventilador pulmonar, eletrocirurgia e eletrobisturi, dispositivos de reabilitação física;</li> <li>• Imagens Médicas: Princípios e características dos raios X, Equipamentos de raios X, Mamografia, Tomografia Computadorizada, Ultrassonografia, Ressonância magnética, Medicina nuclear., Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET).</li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno, ao final do semestre letivo, deverá ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos das principais tecnologias utilizadas na área de Engenharia Biomédica, bem como desenvolver o senso crítico relacionado à importância da área de Engenharia Biomédica no desenvolvimento científico e tecnológico em atenção às demandas da sociedade.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>Fornecer subsídios básicos para os alunos compreenderem sistemas eletrônicos utilizados na área de saúde em equipamentos de diagnóstico, terapia e monitoração. Fornecer as bases teórico-práticas para o desenvolvimento de sistemas biomédicos de monitoração, diagnóstico e terapia. Despertar o interesse por pesquisa e desenvolvimento na área de tecnologias biomédicas Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.</p>							

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos. Também serão realizadas simulações e montagens de experimentos de circuitos de instrumentação biomédica, envolverão conteúdos abordados na disciplina.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Estão previstas 2 provas individuais (**P1 e P2**), com nota entre zero e 100 e peso de 60% e dois trabalhos de implementação em laboratório (**T1 e T2**) com peso de 40%.

As notas parciais serão compostas pela média das notas das provas individuais  $((P1+P2)/2)$  e da das notas dos trabalhos  $((T1+T2)/2)$

A Média Final (**Mf**) será calculada da seguinte forma:  $Mf = [((P1+P2)/2) \times 0,6] + [((T1+T2)/2) \times 0,4]$

A partir do cálculo da Média Final (**Mf**), tem-se os **participantes aprovados por média** no caso de  $Mf > 70$ , sendo esta a média final atribuída ao aluno.

Participantes cuja Média Final (**Mf**) for inferior a 50, porém superior a 40, terão direito de realizar um exame final. A nota final neste caso será a média entre a média final (**Mf**) e a nota do Exame Final (**Nef**). Para a aprovação do aluno, esta média deverá ser maior ou igual a 50.

Alunos cuja média final (**Mf**) for inferior a 40 estarão Reprovados, sem direito a Exame Final

A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- **FERRARI, Mauro**; LEE, Abraham P; LEE, L. James. BioMEMS and Biomedical Nanotechnology: Volume I Biological and Biomedical Nanotechnology. Boston: Springer Science + Business Media, 2006. Ebook. v.: digital. (Engineering (Springer-11647; ZDB-2-ENG). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/b136237>. Acesso em: 1 out. 2021.
- **HUMAYUN, Mark S.** Artificial Sight: Basic Research, Biomedical Engineering, and Clinical Advances. New York: Springer, 2008. Ebook. (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering). ISBN 9780387493312. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-49331-2>. Acesso em: 1 out. 2021.
- **SURI, Jasjit S; LAXMINARAYAN, Swamy; WILSON, David L.** Handbook of Biomedical Image Analysis: Volume I: Segmentation Models Part A. Boston: Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2005. Ebook. v.: digital. (Engineering (Springer-11647; ZDB-2-ENG). International Topics in Biomedical Engineering). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/b104805>. Acesso em: 1 out. 2021.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- **ANTUNES, Elisabeth.** Gestao da tecnologia biomédica: tecnovigilância e engenharia clínica. Paris: ACODESS, 2002. 210 p. Inclui bibliografia. ISBN 8588900017 (broch.).
- **HARDERS, Matthias; SZÉKELY, Gábor.** Biomedical Simulation: Third International Symposium, ISBMS 2006, Zurich, Switzerland, July 10-11, 2006, Proceedings. Berlin: Springer-Verlag, 2006. Ebook. v.: digital. (Computer Science (Springer-11645; ZDB-2-SCS). Lecture Notes in Computer Science, 4072).

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/11790273>. Acesso em: 1 out. 2021.

- **KIM, Sun I; SUH, Tae S.** World Congress of Medical Physics and Biomedical Engineering 2006: August 27 - September 1, 2006 COEX Seoul, Korea. Berlin: Springer-Verlag, 2007. Ebook. v.: digital. (Engineering (Springer-11647; ZDB-2-ENG). IFMBE Proceedings, 14). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-36841-0>. Acesso em: 1 out. 2021.
- **MÜLLER-KARGER, Carmen.** IV Latin American Congress on Biomedical Engineering 2007, Bioengineering Solutions for Latin America Health: September 24th-28th, 2007 Margarita Island, Venezuela. Berlin: Springer, 2008. Ebook. (IFMBE Proceedings, 18). ISBN 9783540744719. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-74471-9>. Acesso em: 1 out. 2021.
- **PRASAD, Bhanu.** Speech, Audio, Image and Biomedical Signal Processing using Neural Networks. Berlin: Springer, 2008. Ebook. (Studies in Computational Intelligence, 83). ISBN 9783540753988. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-75398-8>. Acesso em: 1 out. 2021.
- **WEBSTER, J. G.,** Medical Instrumentation - Application and Design. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1998. ISBN 0-471-15368-0. (681.2 M489m). ]
- **WERNECK, Marcelo Martins.** Transdutores e interfaces. Rio de Janeiro: LTC, c1996. xvi, 225p., il. Inclui índice.

**Professor da Disciplina:** José Carlos da Cunha

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Luiz Antonio Belinaso

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*