

FICHA2 - PLANO DE ENSINO

CÓDIGO: TE993	DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA BIOMÉDICA		TURMA: NA			
NATUREZA: Optativa		REGIME: Semestral	MODALIDADE: Presencial			
CH TOTAL: 60h		CH SEMANAL: 4h	CH Prática como Componente Curricular (PCC): 0h		CH Atividade Curricular de Extensão (ACE): 0h	
Padrão (PD): 40h	Laboratório (LB): 20h	Campo (CP): 0h	Orientada (OR): 0h	Estágio (ES): 0h	Prática Específica (PE): 0h	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0h
FICHA 2 PREENCHIDA PELO DOCENTE: JOSE CARLOS DA CUNHA						

EMENTA

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.

PROGRAMA

- Engenharia Biomédica – introdução, áreas e subáreas e atuação profissional;
- Estudo sobre biopotenciais e análise dos principais sinais de biopotenciais com respectivas aplicações: ECG, EEG, EMG, EOG, ERG;
- Eletrodos para biopotenciais e aplicações;
- Amplificadores para biopotenciais;
- Dispositivos terapêuticos: marcapasso, desfibrilador e cardioversor, ventilador pulmonar, eletrocirurgia e eletrobisturi, dispositivos de reabilitação física;
- 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).

OBJETIVO GERAL

- 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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 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,
- 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 AVALIACAO

- 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

- **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

- **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.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA ELÉTRICA

- **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.

