

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



Mestrado

Disciplinas curso de Mestrado, por ordem alfabética.

O código da disciplina é o descrito na coluna "COD_DISCIPLINA" da tabela abaixo e não o apresentado na ficha da disciplina.

COD_DISCIPLINA	NOME_DISCIPLINA
PPGEB25	Atividades Programadas (Programmed Activities)
PPGEB26	Avaliação de Tecnologias em Saúde (Health Technology Assessment)
PPGEB27	Bioestatística (Bioestatistics)
PPGEB28	Biomecânica (Biomechanics)
PPGEB29	Ciência de Dados Aplicada à Engenharia Biomédica (Data Science Applied to Biomedical Engineering)
PPGEB52	Dissertação de Mestrado (Master Dissertation)
PPGEB30	Dosimetria das Radiações Ionizantes (Ionizing Radiation Dosimetry)
PPGEB31	Eletrofisiologia (Electrophysiology)
PPGEB32	Empreendedorismo e Inovação em Saúde (Entrepreneurship and Innovation in Health)
PPGEB50	Estágio Docência na Graduação I (Undergraduate Teaching Internship I)
PPGEB51	Estágio Docência na Graduação II (Undergraduate Teaching Internship II)
PPGEB44	Estudo Orientado I (Guided Study I)
PPGEB45	Estudo Orientado II (Guided Study II)
PPGEB46	Estudo Orientado III (Guided Study III)
PPGEB33	Fatores Humanos e Usabilidade (Human Factors and Usability)
PPGEB34	Fundamentos em Neurociência e Neuroengenharia (Fundamentals in Neuroscience and Neuroengineering)
PPGEB35	Gestão de Sistemas Clínicos (Clinical Systems Management)
PPGEB36	Metodologia Científica e Prática de Pesquisa (Scientific Methodology and Research Practice)
PPGEB37	Mobilidade na Pós-graduação (Mobility in Graduate Studies)
PPGEB38	Processamento de Imagens Médicas (Medical Image Processing)
PPGEB39	Processamento de Sinais Biomédicos (Biomedical Signal Processing)
PPGEB40	Reabilitação e Tecnologias Assistivas (Rehabilitation and Assistive Technologies)
PPGEB41	Redação Científica (Scientific Writing)
PPGEB42	Simulação de Monte Carlo Aplicada à Medicina e Biologia (Monte Carlo Simulation in Medicine and Biology)
PPGEB43	Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes (Medical Techniques with Ionizing Radiation)
PPGEB47	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica I (Special Topic I)
PPGEB48	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica II (Special Topic II)
PPGEB49	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica III (Special Topic III)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



Doutorado

Disciplinas curso de Doutorado, por ordem alfabética.

O código da disciplina é o descrito na coluna "COD_DISCIPLINA" da tabela abaixo e não o apresentado na ficha da disciplina.

COD_DISCIPLINA	NOME_DISCIPLINA
PPGEB25	Atividades Programadas (Programmed Activities)
PPGEB26	Avaliação de Tecnologias em Saúde (Health Technology Assessment)
PPGEB27	Bioestatística (Bioestatistics)
PPGEB28	Biomecânica (Biomechanics)
PPGEB29	Ciência de Dados Aplicada à Engenharia Biomédica (Data Science Applied to Biomedical Engineering)
PPGEB30	Dosimetria das Radiações Ionizantes (Ionizing Radiation Dosimetry)
PPGEB31	Eletrofisiologia (Electrophysiology)
PPGEB32	Empreendedorismo e Inovação em Saúde (Entrepreneurship and Innovation in Health)
PPGEB50	Estágio Docência na Graduação I (Undergraduate Teaching Internship I)
PPGEB51	Estágio Docência na Graduação II (Undergraduate Teaching Internship II)
PPGEB44	Estudo Orientado I (Guided Study I)
PPGEB45	Estudo Orientado II (Guided Study II)
PPGEB46	Estudo Orientado III (Guided Study III)
PPGEB33	Fatores Humanos e Usabilidade (Human Factors and Usability)
PPGEB34	Fundamentos em Neurociência e Neuroengenharia (Fundamentals in Neuroscience and Neuroengineering)
PPGEB35	Gestão de Sistemas Clínicos (Clinical Systems Management)
PPGEB36	Metodologia Científica e Prática de Pesquisa (Scientific Methodology and Research Practice)
PPGEB37	Mobilidade na Pós-graduação (Mobility in Graduate Studies)
PPGEB38	Processamento de Imagens Médicas (Medical Image Processing)
PPGEB39	Processamento de Sinais Biomédicos (Biomedical Signal Processing)
PPGEB40	Reabilitação e Tecnologias Assistivas (Rehabilitation and Assistive Technologies)
PPGEB41	Redação Científica (Scientific Writing)
PPGEB42	Simulação de Monte Carlo Aplicada à Medicina e Biologia (Monte Carlo Simulation in Medicine and Biology)
PPGEB43	Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes (Medical Techniques with Ionizing Radiation)
PPGEB53	Tese de doutorado (Doctoral Thesis)
PPGEB47	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica I (Special Topic I)
PPGEB48	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica II (Special Topic II)
PPGEB49	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica III (Special Topic III)





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB16	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Reabilitação e Tecnologias Assistivas / Rehabilitation and Assistive Technologies	
Faculdade de Engenharia Graduação em Eng Faculty of Electrical Engineer	OFERTANTE / OFFERING MIC UNIT Elétrica - Programa de Pós- genharia Biomédica ring / Postgraduate Program in Engineering	SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Entender como a Engenharia Biomédica pode contribuir no desenvolvimento de tecnologias para reabilitação ou assistência a pessoas com deficiência, idosas ou com mobilidade reduzida, no intuito de recuperar ou aumentar suas capacidades funcionais e melhorar sua qualidade de vida.

1. **OBJECTIVES**

Understand how Biomedical Engineering can contribute to the development of technologies for rehabilitation or assistance to people with disabilities, elderly people, or people with reduced mobility, with the aim of recovering or increasing their functional capabilities and improving their quality of life.

2. EMENTA

Visão geral dos dispositivos e sistemas desenvolvidos pela engenharia biomédica aplicados à reabilitação ou assistência a pessoas com alguma deficiência temporária ou não. Ocasionada por doenças congênitas ou adquiridas, acidentes ou mesmo devido a degeneração natural do corpo pelo avanço da idade.

2. **SUMMARY**

Overview of devices and systems developed by biomedical engineering applied to rehabilitation or assistance to people with temporary or non-temporary disabilities. Caused by congenital or acquired diseases, accidents, or even due to natural degeneration of the body due to aging.

PROGRAMA

- 1. História da tecnologia assistiva
- 2. Fundamentos e aplicações da engenharia de reabilitação e da tecnologia assistiva
- 3. Modelos para concepção de produtos assistivos

- 4. Princípios de design universal
- 5. Estimulação elétrica funcional e suas aplicações
- 6. Robótica de reabilitação
- 7. Técnicas de biofeedback aplicadas à reabilitação
- 8. Tecnologias para pessoas com deficiência visual, auditiva, física, intelectual e/ou de comunicação.
- 9. Realidade Virtual e Realidade Aumentada na reabilitação
- 10. O futuro da engenharia de reabilitação e da tecnologia assistiva

3. **PROGRAM**

- 1. History of assistive technology
- 2. Fundamentals and applications of rehabilitation engineering and assistive technology
- 3. Models for designing assistive products
- 4. Universal Design Principles
- 5. Functional electrical stimulation and applications
- 6. Rehabilitation robotics
- 7. Biofeedback techniques applied to rehabilitation
- 8. Technologies for people with visual, hearing, physical, intellectual, and/or communication disabilities.
- 9. Virtual Reality and Augmented Reality in rehabilitation
- 10. The future of rehabilitation engineering and assistive technology

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Robitaille, S. The Illustrated Guide to Assistive Technology and Devices, New York: Demos Medical Publishing, 2010.

Rory A. C., Hisaichi O., Douglas A. H. An introduction to rehabilitation engineering. Taylor & Francis, 2007.

Bastos, T. F. et al. A Interação de Pessoas com Deficiência com o Computador: Experiências e Possibilidades em Ibero-América, 2014.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

Robitaille, S. The Illustrated Guide to Assistive Technology and Devices, New York: Demos Medical Publishing, 2010.

Rory A. C., Hisaichi O., Douglas A. H. An introduction to rehabilitation engineering. Taylor & Francis, 2007.

Bastos, T. F. et al. A Interação de Pessoas com Deficiência com o Computador: Experiências e Possibilidades em Ibero-América, 2014.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Tecnologia Assistiva: Desenvolvimento e Aplicações – I / [Orgs.] Fausto Orsi Medola e Luis Carlos Paschoarelli – 1.ed. – Bauru: Canal 6 Editora, 2018.

Assistive Technologies: Principles and Practice, 5th Edition [ebook]. Albert Cook, Janice Polgar, Pedro Encarnação. Mosby, 2020. eBook ISBN: 9780323523325

Introduction to neural engineering for motor rehabilitation [ebook] / edited by Dario Farina, Winnie Jensen, Metin Akay. Hoboken; Piscataway: John Wiley & Sons: IEEE Press, c2013.

Design and Use of Assistive Technology: Social, Technical, Ethical, and Economic

Challenges. Meeko Mitsuko K. Oishi, Ian M. Mitchell, H. F. Machiel Van der Loos (Eds). Springer Science+Business Media, LLC 2010. DOI 10.1007/978-1-4419-7031-2

Applications of Rehabilitation Engineering Technologies for the Intervention of Neural and Motor Impairment Post Stroke. Dong Feng Huang and Guanglin Li (Eds.). Frontiers in Neurology, 2019. DOI10.3389/978-2-88963-301-2

5. **COMPLEMENTARY BIBLIOGRAPHY**

Tecnologia Assistiva: Desenvolvimento e Aplicações – I / [Orgs.] Fausto Orsi Medola e Luis Carlos Paschoarelli – 1.ed. – Bauru: Canal 6 Editora, 2018.

Assistive Technologies: Principles and Practice, 5th Edition [ebook]. Albert Cook, Janice Polgar, Pedro Encarnação. Mosby, 2020. eBook ISBN: 9780323523325

Introduction to neural engineering for motor rehabilitation [ebook] / edited by Dario Farina, Winnie Jensen, Metin Akay. Hoboken; Piscataway: John Wiley & Sons: IEEE Press, c2013.

Design and Use of Assistive Technology: Social, Technical, Ethical, and Economic Challenges. Meeko Mitsuko K. Oishi, Ian M. Mitchell, H. F. Machiel Van der Loos (Eds). Springer Science+Business Media, LLC 2010. DOI 10.1007/978-1-4419-7031-2

Applications of Rehabilitation Engineering Technologies for the Intervention of Neural and Motor Impairment Post Stroke. Dong Feng Huang and Guanglin Li (Eds.). Frontiers in Neurology, 2019. DOI10.3389/978-2-88963-301-2

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva
Diretor da Faculdade de
Engenharia Elétrica
Director of the Faculty of Electrical
Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 05/10/2023, às 21:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código

reference de la conferir&id_orgao_acesso_externo=0.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR **CURRICULAR COMPONENT**

CÓDIGO / CODE PPGEB18	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Simulação de Monte Carlo Aplicada à Medicina e Biologia / Monte Carlo Simulation in Medicine and Biology	
Faculdade de Engenharia Graduação em Eng Faculty of Electrical Engineer	OFERTANTE / OFFERING MIC UNIT Elétrica - Programa de Pós- genharia Biomédica ring / Postgraduate Program in Engineering	SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

OBJETIVOS 1.

Fornecer aos discentes uma compreensão sólida dos princípios da simulação de Monte Carlo e das aplicações desta técnica em várias áreas da Medicina, Biologia, Física Médica e Engenharia Biomédica. Estes conteúdos têm por objetivo preparar os discentes para carreiras em Radioterapia, Imagem Diagnóstica, Medicina Nuclear, Proteção Radiológica e outros campos relacionados.

OBJECTIVES

Present to our students a solid comprehension of Monte Carlo Simulation principles and its applications in several areas, such as Medicine, Biology, Medical Physics and Biomedical Engineering. This knowledge will assist them on the fields of Radiotherapy, Diagnostic Imaging, Nuclear Medicine, Radiological Protection, and other related fields.

EMENTA

Fundamentos do método Monte Carlo; Códigos Monte Carlo empregados em Medicina e Biologia; Simuladores antropomórficos computacionais; Aplicações do método Monte Carlo em Medicina, Biologia, Física Médica e Engenharia Biomédica.

SUMMARY

Overview on Monte Carlo method; Monte Carlo codes applied to Medicine, Biology, Medical Physics and Biomedical Engineering; Virtual anthropomorphic phantoms; New trends in Monte Carlo method in Medicine, Biology, Medical Physics and Biomedical Engineering.

3. **PROGRAMA**

- 1. Fundamentos do método Monte Carlo
- 2. Códigos Monte Carlo empregados em Medicina, Biologia, Física Médica e Engenharia Biomédica
- 3. Simuladores antropomórficos computacionais
- 4. Avanços das aplicações do método Monte Carlo em Medicina, Biologia, Física Médica e Engenharia Biomédica

PROGRAM

- Overview on Monte Carlo method
- 2. Monte Carlo codes applied to Medicine, Biology, Medical Physics and Biomedical Engineering
- 3. Virtual anthropomorphic phantoms
- 4. New trends in Monte Carlo method in Medicine, Biology, Medical Physics and Biomedical Engineering

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASIC BIBLIOGRAPHY

- 1. LAW, A.M. Simulation modeling and analysis. Boston: McGraw-Hill, 2006
- MANLY, B. F. J. Randomization, bootstrap, and Monte Carlo methods in biology. 3rd ed. [s. l.]: Chapman & Hall/CRC Press, 2007. ISBN 1584885416
- 3. RUBINSTEIN, R. Y.; KROESE, D. P. **Simulation and the Monte Carlo method**. 2. ed. [s. l.]: Wiley-Interscience, 2008. ISBN 9780470177945

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

- 1. KANE, A. S. **Introduction to physics in modern medicine**. Boca Raton: CRC Press, 2009
- 2. PAGANETTI, H. **Proton therapy physics**. Boca Raton: CRC Press, 2012
- 3. CHERRY, S.R.; SORENSON, J.A.; PHELPS, M.E. **Physics in nuclear medicine**. Philadelphia: Elsevier, Saunders, 2012
- 4. WONG, S. S. M. **Introductory nuclear physics**. 2nd ed. *[s. l.]*: J. Wiley, 2004. ISBN 0471239739
- 5. TURNER, J. E. **Atoms, radiation, and radiation protection**. 3rd completely rev. and enl. ed. *[s. l.]*: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9783527406067

6. **APROVAÇÃO**

APPROVAL

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador(a) do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical **Engineering**

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? <u>acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código </u> verificador **4879921** e o código CRC **2F05D4EB**.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB19	Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes / Medical Techniques with Ionizing Radiationt	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Apresentar os conceitos básicos sobre tratamentos e diagnóstico médico que empregam radiações ionizantes.

1. **OBJECTIVES**

Introduce the basic concepts of medical treatments and diagnosis that employ ionizing radiation.

EMENTA

Princípios de radiodiagnóstico, da radioterapia e da medicina nuclear.

2. **SUMMARY**

Principles of diagnostic radiology, radiotherapy, and nuclear medicine.

3. **PROGRAMA**

- 1. Radiodiagnóstico
 - 1.1. Feixe de raios X
 - 1.2. Fundamentos de radiologia convencional
 - 1.3. Mamografia
 - 1.4. Fluoroscopia e radiologia intervencionista
 - 1.5. Radiologia digital
 - 1.6. Tomografia convencional e computadorizada
- 2. Medicina Nuclear
 - 2.1. Radioatividade
 - 2.2. Produção de radionuclídeos e geradores de radionuclídeos
 - 2.3. Detectores utilizados na medicina nuclear.
 - 2.4. Radiofármacos
 - 2.5. Sistemas de aquisição de imagens em medicina nuclear

- 2.6. Normas regulatórias
- 2.7. Radiação no tratamento do câncer

3. Radioterapia

- 3.1. Equipamentos para teleterapia
- 3.2. Planejamento e terapia
- 3.3. Dosimetria em teleterapia
- 3.4. Braquiterapia

3. **PROGRAM**

- 1. Diagnostic radiology
 - 1.1. X-ray beam
 - 1.2. Fundamentals of conventional radiology
 - 1.3. Mammography
 - 1.4. Fluoroscopy and interventional radiology
 - 1.5. Digital radiology
 - 1.6. Conventional and computerized tomography

2. Nuclear Medicine

- 2.1. Radioactivity
- 2.2. Production of radionuclides and radionuclide generators
- 2.3. Detectors used in nuclear medicine.
- 2.4. Radiopharmaceuticals
- 2.5. Imaging systems in nuclear medicine
- 2.6. Regulatory standards
- 2.7. Radiation in cancer treatment

3. Radiotherapy

- 3.1. Teletherapy equipment
- 3.2. Planning and therapy
- 3.3. Dosimetry in teletherapy
- 3.4. Brachytherapy

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSHBERG, J. T. et al. **The essential physics of medical imaging**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2012.

BOURLAND, J. D. **Image-guided radiation therapy**. Boca Raton: CRC Press, 2013. PREKEGES, J. **Nuclear medicine instrumentation**. 2nd ed. Burlington: Jones and Bartlett, 2013.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

BUSHBERG, J. T. et al. **The essential physics of medical imaging**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2012.

BOURLAND, J. D. **Image-guided radiation therapy**. Boca Raton: CRC Press, 2013. PREKEGES, J. **Nuclear medicine instrumentation**. 2nd ed. Burlington: Jones and Bartlett, 2013.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BUSHONG, S. C. **Ciência radiológica para tecnólogos**: física, biologia e proteção. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BOURLAND, J. D. **Image-guided radiation therapy**. Boca Raton: CRC Press, 2013. HALL E. J.; GIACCIA, A. J. **Radiobiology for the radiologist**. 7. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2012.

POWSNER, R. A.; POWSNER, E. R. **Essential nuclear medicine physics**. 2. ed. Malden: Blackwel Publishers, 2006.

THRALL, J. H.; ZIESSMAN, H. A. **Medicina nuclear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

5. COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

BUSHONG, S. C. Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BOURLAND, J. D. Image-guided radiation therapy. Boca Raton: CRC Press, 2013. HALL E. J.; GIACCIA, A. J. Radiobiology for the radiologist. 7. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2012.

POWSNER, R. A.; POWSNER, E. R. Essential nuclear medicine physics. 2. ed. Malden: Blackwel Publishers, 2006.

THRALL, J. H.; ZIESSMAN, H. A. **Medicina nuclear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4879955 e o código CRC D979FDC5.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB20	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Estudo Orientado I / Guided Study I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives

According to the content to be offered.

EMENTA

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

2. **SUMMARY**

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. **PROGRAM**

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

1. According to the content to be offered

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4880026 e o código CRC CDECF88E.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR **CURRICULAR COMPONENT**

CÓDIGO / CODE PPGEB21	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Estudo Orientado II / Guided Study II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

OBJECTIVES 1.

General Objective

This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives

According to the content to be offered.

2 **EMENTA**

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

2. **SUMMARY**

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

3. **PROGRAMA**

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

PROGRAM 3.

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

1. According to the content to be offered

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4880057 e o código CRC 18080B57.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB22	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Estudo Orientado III / Guided Study III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives: According to the content to be offered.

2 EMENTA

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

2. **SUMMARY**

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. **PROGRAM**

1. According to the content to be offered

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

1. According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

1. According to the content to be offered

6. **APROVAÇÃO**

6. APPROVAL

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acesso_externo=0, informando o código verificador 4880086 e o código CRC 144DF02D.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB23	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica I / Special Topics in Biomedical Engineering I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		SIGLA / ACRONYM PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives

According to the content to be offered.

EMENTA

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

2. **SUMMARY**

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. PROGRAM

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

- De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

- De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4880135 e o código CRC AE9CF3F5.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB24	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica II / Special Topics in Biomedical Engineering II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives

According to the content to be offered.

EMENTA

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

2. **SUMMARY**

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. **PROGRAM**

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

According to the content to be offered

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4880181 e o código CRC 54A6BDE5.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB25	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica III / Special Topics in Biomedical Engineering III	
UNIDADE ACADÊMICA (ACADEN		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral: Essa disciplina visa os estudos de conteúdos teóricos ou práticos, específicos para uma determinada pesquisa, propostos por um professor orientador.

Objetivos Específicos: De acordo com o conteúdo a ser oferecido.

OBJECTIVES

General Objective: This subject aims to study theoretical or practical content, specific to a particular research project, proposed by a supervisor.

Specific Objectives: According to the content to be offered.

2. **EMENTA**

Esta disciplina tem como objetivo aprimorar conhecimentos específicos para determinado projeto de pesquisa e, portanto, sua ementa deve ser flexível e apresentada ao colegiado do programa sempre que for oferecida.

SUMMARY

This discipline aims to improve specific knowledge for a given research project and, therefore, its syllabus should be flexible and presented to the collegiate of the program whenever it is offered.

3. **PROGRAMA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

PROGRAM

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BASIC BIBLIOGRAPHY

- De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- 2. According to the content to be offered

COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

- 1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido
- According to the content to be offered

APROVAÇÃO

APPROVAL

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador(a) do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? <u>acao=documento conferir&id_orgao_acesso_externo=0</u>, informando o código verificador 4880251 e o código CRC 1CDE2F10.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB26	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Estágio Docência na Graduação I / Undergraduate Teaching Internship I	
Faculdade de Engenharia Graduação em Eng Faculty of Electrical Engineer	OFERTANTE / OFFERING MIC UNIT Elétrica - Programa de Pós- genharia Biomédica ring / Postgraduate Program in Engineering	SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Esta atividade visa aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo específico de cada estágio.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This activity aims to improve the formation of students, offering them adequate training for teaching.

Specific Objectives

According to the specific content of the internship.

EMENTA

Atividade de ensino em curso de graduação, com aprovação do professor orientador e sob orientação e supervisão do professor da disciplina, visando aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

2. **SUMMARY**

Teaching activity in undergraduate course, with approval of the supervising professor and under the guidance and supervision of the professor of the discipline, aiming to improve the training of students, offering them adequate training for teaching.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. **PROGRAM**

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

1. According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

According to the content to be offered

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4880273 e o código CRC B79DE1C5.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR CURRICULAR COMPONENT

CÓDIGO / CODE PPGEB27	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Estágio Docência na Graduação II / Undergraduate Teaching Internship II		
Faculdade de Engenharia l Graduação em Eng Faculty of Electrical Engineer	OFERTANTE / OFFERING FILL OFFE	SIGLA / ACRONYM PPGEB	
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours	

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Esta atividade visa aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

Objetivos Específicos

De acordo com o conteúdo específico de cada estágio.

1. **OBJECTIVES**

General Objective

This activity aims to improve the formation of students, offering them adequate training for teaching.

Specific Objectives

According to the specific content of the internship.

EMENTA

Atividade de ensino em curso de graduação, com aprovação do professor orientador e sob orientação e supervisão do professor da disciplina, visando aprimorar a formação dos discentes, oferecendo-lhes adequado treinamento para o magistério.

2. **SUMMARY**

Teaching activity in undergraduate course, with approval of the supervising professor and under the guidance and supervision of the professor of the discipline, aiming to improve the training of students, offering them adequate training for teaching.

PROGRAMA

1. De acordo com o conteúdo a ser oferecido

3. **PROGRAM**

1. According to the content to be offered

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

1. According to the content to be offered

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

De acordo com o conteúdo a ser oferecido

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

According to the content to be offered

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 05/10/2023, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4880282 e o código CRC 135FDCEB.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB01	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Atividades Programadas / Programmed Activities	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Realizar atividades práticas ou teóricas, sob a orientação de docentes do Programa, que estejam relacionadas à integração entre a pesquisa, ensino e extensão.

1. OBJECTIVES

Carry out practical or theoretical activities, under the guidance of teachers in the Program, that are related to the integration of research, teaching and extension.

EMENTA

Ações práticas ou teóricas relacionadas pelo menos a uma das seguintes linhas de pesquisa do Programa:

- Engenharia Clínica, Desenvolvimento e Avaliação de Tecnologias em Saúde
- Tecnologias em Radiações, Imagens Médicas e Biológicas
- Engenharia de Reabilitação e Biomecânica

2. **SUMMARY**

Practical or theoretical actions related to at least one of the following lines of research in the Program:

- Clinical Engineering, Development and Evaluation of Health
- Technologies Radiation, Medical and Biological Imaging Technologies
- Rehabilitation Engineering and Biomechanics

PROGRAMA

- 1. Definição de temática central da Atividade Programada
- 2. Definição de cronograma para realização de Atividades Programadas
- 3. Execução de Atividades Programadas, com o envolvimento ativo dos

estudantes

4. Realização de divulgação dos resultados das Atividades Programadas, em Português e Inglês, no âmbito da UFU e de outras instituições (e.g., instituições de ensino, pesquisa, empresas, sociedades cienoficas, associações, etc.)

3. **PROGRAM**

- 1. Definition of the central theme of the Programmed Activity
- 2. Defining a timetable for carrying out Programmed Activities
- 3. Carrying out Programmed Activities with the active involvement of students
- 4. Dissemination of the results of the Programmed Activities, in Portuguese and English, within UFU and other institutions (e.g. teaching and research institutions, companies, scientific societies, associations, etc.)

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1. ALBUQUERQUE, U. P. Speaking in public about science: A quick guide for the preparation of good lectures, seminars, and scientific presentations. 2014.
- 2. VILCAHUAMÁN, L.; RIVAS, R. Healthcare Technology Management Systems: Towards a new organizational model for health services. San Diego, CA, USA: Academic Press, 2017.
- 3. SEERAM, E. et al. Research for medical imaging and radiation sciences. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2022.
- 4. COOPER, R. A.; OHNABE, H.; HOBSON, D. A. (EDS.). An Introduction to Rehabilitation Engineering. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2006.
- 5. FERNANDA CARLA WASNER VASCONCELOS. Produtos Técnicos Como Instrumentos De Divulgacao Cientifica. [S.I.]: EDITORA APPRIS, 2020.

4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

- 1. ALBUQUERQUE, U. P. Speaking in public about science: A quick guide for the preparation of good lectures, seminars, and scientific presentations. 2014.
- 2. VILCAHUAMÁN, L.; RIVAS, R. Healthcare Technology Management Systems: Towards a new organizational model for health services. San Diego, CA, USA: Academic Press, 2017.
- 3. SEERAM, E. et al. Research for medical imaging and radiation sciences. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2022.
- 4. COOPER, R. A.; OHNABE, H.; HOBSON, D. A. (EDS.). An Introduction to Rehabilitation Engineering. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2006.
- 5. FERNANDA CARLA WASNER VASCONCELOS. Produtos Técnicos Como Instrumentos De Divulgacao Científica. [S.I.]: EDITORA APPRIS, 2020.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1. HARMON, J. E.; GROSS, A. G. The craŌ of scienθfic communicaθon. Chicago, IL, USA: University of Chicago Press, 2010.
- 2. SCHIELE, B.; CLAESSENS, M.; SHI, S. (EDS.). Science communicaθon in the world: Pracθces, theories and trends. 2012. ed. Dordreque, Netherlands: Springer, 2012.
- 3. KLAFF, O. Pitch anything: An innovaθve method for presenθng, persuading, and winning the deal. [s.l.] McGraw-Hill Educaθon, 2011.
- 4. FERNANDA CARLA WASNER VASCONCELOS. Produtos Técnicos Como

Instrumentos De Divulgação CienOfica. [S.I.]: EDITORA APPRIS, 2020.

5. UKNOVSKY, A.; BOWERS, J. SELL YOUR RESEARCH: Public speaking for scienOsts. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2020

5. COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

- 1. HARMON, J. E.; GROSS, A. G. The craŌ of scienθfic communicaθon. Chicago, IL, USA: University of Chicago Press, 2010.
- 2. SCHIELE, B.; CLAESSENS, M.; SHI, S. (EDS.). Science communica0on in the world: Pracθces, theories and trends. 2012. ed. Dordregue, Netherlands: Springer, 2012.
- 3. KLAFF, O. Pitch anything: An innovaθve method for presenθng, persuading, and winning the deal. [s.l.] McGraw-Hill Educaθon, 2011.
- 4. FERNANDA CARLA WASNER VASCONCELOS. Produtos Técnicos Como Instrumentos De Divulgação CienOfica. [S.I.]: EDITORA APPRIS, 2020.
- 5. UKNOVSKY, A.; BOWERS, J. SELL YOUR RESEARCH: Public speaking for scienOsts. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2020

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Director of the Faculty of Electrical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4968035 e o código CRC F365A3EB.

SEI nº 4968035 **Referência:** Processo nº 23117.029072/2023-21





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB02	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Avaliação de Tecnologias em Saúde / Health Technology Assessment		
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING			
ACADEMIC UNIT			
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM	
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB	
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in			
Biomedical Engineering			
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD	
TOTAL THEORETICAL LOAD	PRACTICAL TOTAL LOAD	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours	
45 horas / hours	0 horas / hours		

OBJETIVOS 1.

Objetivo Geral: Oferecer ao estudante condições de realizar estudos de ATS na área de dispositivos médicos.

Objetivos específicos:

- Compreender os termos e o processo de desenvolvimento de uma ATS;
- 2. Produzir, interpretar, planejar e aplicar informes de avaliação de tecnologias em saúde em seus âmbitos de competência;
- 3. Interpretar criticamente a eficácia, eficiência, efetividade, segurança e custoefetividade dos dispositivos médicos;
- 4. Incorporar e exercitar a metodologia para obter informação adequada e desenvolver buscas efetivas:
- 5. Realizar leitura crítica de estudos de ATS para diagnóstico e terapia.

1. **OBJECTIVES**

General Objective: To offer the student the conditions to carry out HTA studies in the area of medical devices.

Specific objectives:

- 1. Understand the terms and process of developing a HTA;
- 2. Produce, interpret, plan and apply health technology assessment reports within their areas of competence;
- 3. Critically interpret the efficacy, efficiency, effectiveness, safety and costeffectiveness of medical devices;
- 4. Incorporate and exercise the methodology to obtain adequate information and develop effective searches;
- 5. Perform critical reading of HTA studies for diagnosis and therapy

2. **EMENTA**

Tópicos de Epidemiologia, Conceito sobre ATS. Fundamentos de Saúde Baseada em Evidências, Bases de Dados utilizadas em ATS, Ferramentas utilizadas para Avaliação de Estudos de ATS, Economia em Saúde, ferramentas utilizadas em avaliação econômica. ATS para dispositivos médicos. Metodologia cientifica.

2. **SUMMARY**

Epidemiology Topics, Concept about HTA. Fundamentals of Evidence-Based Health, Databases used in HTA, Tools used to evaluate HTA studies, Health Economics, tools used in economic evaluation. HTA for medical devices. Scientific methodology.

PROGRAMA 3.

1 - Conceitos Básicos

- a. A ATS e o processo de tomada de decisão
- b. Tomada de decisão em sistemas de saúde
- c. Avaliações econômicas em saúde e ATS
 - i. Custo-Benefício
 - ii. Custo-efetividade
 - iii. Ferramentas utilizadas em avaliação econômica
- d. Princípios epidemiológicos para ATS

2 - Ferramentas para o desenvolvimento de uma ATS

- a. Passos para o desenvolvimento de uma ATS
- b. Medidas estatísticas aplicadas em ATS
- c. Introdução a conceitos de Medicina Baseada em Evidências
- d. Ferramentas utilizadas para Avaliação de Estudos de ATS

3 - Buscas nas bases de dados

- a. Estratégias de busca
- b. Busca em fontes secundárias
- c. Busca em fontes primárias
- d. Seleção dos artigos

4 - Avaliação crítica

- a. Avaliação crítica de ensaios clínicos
- b. Avaliação crítica de revisões sistemáticas
- c. Elaboração de perguntas de pesquisa
- d. Construção de tabela e síntese de resultados

5 - Ensaios Clínicos

- a. Ensaios Clínicos Randomizados
- b. Revisões sistemáticas
- c. Avaliações econômicas e ATS

3. **PROGRAM**

1 - Basic Concepts

a. HTA and the decision-making process

- b. Decision making in health systems
- c. Economic evaluations in health and HTA
 - i. Cost benefit
 - ii. Cost-effectiveness
 - iii. Tools used in economic evaluation
- d) Epidemiological principles for HTA

2 - Tools for developing an HTA

- a. Steps for developing an HTA
- b. Statistical measures applied in HTA
- c. Introduction to Evidence-Based Medicine concepts
- d. Tools used to evaluate HTA studies

3 - Searches in databases

- a. Search strategies
- b. Search in secondary sources
- c. Search in primary sources
- d. Selection of articles

4 - Critical evaluation

- a. Critical evaluation of clinical trials
- b. Critical evaluation of systematic reviews
- c. Preparation of research questions
- d. Construction of table and synthesis of results

5 - Clinical Trials

- a. Randomized Clinical Trials
- b. Systematic reviews
- c. Economic assessments and HTA

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, DIRETRIZES METODOLÓGICAS Elaboração de Estudos para Avaliação de Equipamentos médico-assistenciais. 1. ed. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS Elaboração de Pareceres Técnico-Cientifico. 4. ed. Brasília: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia., 2014a.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes metodológicas : Diretriz de Avaliação Econômica, 2, ed. Brasília, v. 1

BASIC BIBLIOGRAPHY 4.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS Elaboração de Estudos para Avaliação de Equipamentos médico-assistenciais. 1. ed. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS Elaboração de Pareceres Técnico-Cientifico. 4. ed. Brasília: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia., 2014a.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes metodológicas : Diretriz de Avaliação Econômica, 2, ed. Brasília, v. 1

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. 1. ed. Brasilia, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS Sistema GRADE – manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. 1.ed. Brasilia, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ROBIS - Risk of Bias in Systematc Reviews: Ferramenta para avaliar o risco de viés em revisões sistemátcas Orientações de uso. 1. ed. Brasilia, DF.

WORK PACKAGE 8 LEAD PARTNER: CAHTA CATALAN AGENCY FOR HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT AND RESEARCH. EUnetHTA Handbook on HTA Capacity Building. 1. ed. Espanha.

Artigos de livre acesso e Artigos das bases CAPES. (https://www.periodicos.capes.gov.br/)

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. 1. ed. Brasilia, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS Sistema GRADE – manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. 1.ed. Brasilia, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ROBIS – Risk of Bias in Systematc Reviews: Ferramenta para avaliar o risco de viés em revisões sistemátcas Orientações de uso. 1. ed. Brasilia, DF.

WORK PACKAGE 8 LEAD PARTNER: CAHTA CATALAN AGENCY FOR HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT AND RESEARCH. EUnetHTA Handbook on HTA Capacity Building. 1. ed. Espanha.

Artigos de livre acesso e Artigos das bases CAPES. (https://www.periodicos.capes.gov.br/)

6. **APROVAÇÃO**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código

verificador 4968508 e o código CRC E0C01034.





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB03	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Bioestatística / Bioestatistics	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral:

Aprofundamento em técnicas de análise de dados estatísticos com base em ferramentas modernas, permitindo ao estudante delinear e assessorar experimentos clínicos e de pesquisas, estabelecer as correlações adequadas entre medidas biomédicas e caracterizar dados resultantes de coletas.

Objetivos Específicos:

A disciplina será ministrada sobre a forma de aulas teóricas e seminários, para capacitar os alunos a:

- delinear corretamente uma pesquisa, a compreender e manusear os resultados e escolher a forma mais adequada de análise para o estudo e para cada tipo de análise e:
- aplicar conceitos e técnicas avançadas de análise epidemiológica: análise multivariada (com destaque para análise de regressão múltipla e logística).

1. **OBJECTIVES**

General Objective:

Deepening into statistical data analysis techniques based on modern tools, allowing the student to design and advise on clinical and research experiments, establish appropriate correlations between biomedical measurements and characterize data resulting from collections.

Specifics Objectives:

The discipline will be taught in the form of theoretical classes and seminars, to enable students to

correctly design research, understand and handle the results and choose the

most appropriate form of analysis for the study and for each type of analysis;

• apply advanced epidemiological analysis concepts and techniques: multivariate analysis (with emphasis on multiple and logistic regression analysis).

EMENTA

Técnicas de análise multivariada aplicadas na área de saúde. Modelos de regressão linear simples e múltipla. Modelos de regressão logística. Estudos de casos utilizando dados concretos e resultantes de experimentos biomédicos reais.

2. **SUMMARYM**

ultivariate analysis techniques applied in the healthcare area. Simple and multiple linear regression models. Logistic regression models. Case studies using concrete data resulting from real biomedical experiments.

PROGRAMA

- 1. Bases da Bioestatística (populações, amostras, parâmetros, estatísticas, estatística descritiva e inferencial...)
- 2. Escalas de Medidas (nominal, ordinal, escala intervalar...)
- 3. Noções de somatório
- 4. Distribuições (frequência, relativa, cumulativa, relativa cumulativa, agrupadas)
- 5. Gráficos (barras, polígonos, histogramas, ramo e folhas)
- 6. Métodos Numéricos (medidas de tendência central, medidas variabilidade, medida de posição relativa, medidas associadas a forma de distribuição)
- 7. Estatística e Probabilidade
- 8. Tabelas de Contingência
- 9. Curva Normal
- 10. Distribuições amostrais

3. **PROGRAM**

- 1. Bases of Biostatistics (populations, samples, parameters, statistics, descriptive and inferential statistics...)
- 2. Measurement Scales (nominal, ordinal, interval scale...)
- 3. Summation concepts
- 4. Distributions (frequency, relative, cumulative, relative cumulative, grouped)
- 5. Graphs (bars, polygons, histograms, branch and leaves)
- 6. Numerical Methods (measures of central tendency, measures of variability, measure of relativeposition, measures associated with the shape of distribution)
- 7. Statistics and probability
- 8. Contingency Tables
- 9. Normal Curve
- 10. Sampling distributions

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TAYLOR, R., BLAIR, R. C. Bioestatística Para Ciências Da Saúde. 1 ed. Rio de Janeiro/RJ:PEARSON BRASIL, 2013. VIEIRA, S. Introdução a Bioestatística. 4 ed.

Dawson B, Trapp RG. Basic & Clinical Biostatistics. New York: McGraw-Hill; 2004

GEOFFREY NORMAN; DAVID STREINER. Biostatistics, 4e: The Bare Essentials. Shelton, Connecticut: PMPH USA, Ltd, 2014. v. Fourth edition ISBN 9781607951780. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=991520&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.4. GREGG HARTVIGSEN. A Primer in Biological Data Analysis and Visualization Using R. New York: Columbia University Press, 2014. ISBN 9780231166997. Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=760980&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

TAYLOR, R., BLAIR, R. C. Bioestatística Para Ciências Da Saúde. 1 ed. Rio de Janeiro/RJ:PEARSON BRASIL, 2013. VIEIRA, S. Introdução a Bioestatística. 4 ed.

Dawson B, Trapp RG. Basic & Clinical Biostatistics. New York: McGraw-Hill; 2004

GEOFFREY NORMAN; DAVID STREINER. Biostatistics, 4e: The Bare Essentials. Shelton, Connecticut: PMPH USA, Ltd, 2014. v. Fourth editionISBN 9781607951780. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=991520&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.4. GREGG HARTVIGSEN. A Primer in Biological Data Analysis and Visualization Using R. New York: Columbia University Press, 2014. ISBN 9780231166997. Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=760980&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RIFFENBURGH, R. H. Statistics in Medicine. Amsterdam: Academic Press, 2006. v. 2nd edISBN9780120887705. Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=248877&lang=pt-br&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

DUPONT, W. D. Statistical Modeling for Biomedical Researchers: A Simple Introduction to theAnalysis of Complex Data. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. ISBN 9780521820615.Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=120504&lang=pt-br&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

CARMEN BATANERO; MANFRED BOROVCNIK. Statistics and Probability in High School.Rotterdam: Brill | Sense, 2016. ISBN 9789463006224. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=1288377&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

STEHLIK-BARRY, K.; BABINEC, A. J. Data Analysis with IBM SPSS Statistics. Birmingham, UK:Packt Publishing, 2017. ISBN 9781787283817. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=1606539&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

JENNIFER PEAT; BELINDA BARTON. Medical Statistics: A Guide to Data Analysis and CriticalAppraisal. Malden, Mass: BMJ Books, 2005. v. 1st edISBN 9780727918123. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=231650&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

COX, D. R.; DONNELLY, C. A. Principles of Applied Statistics. Cambridge, UK: CambridgeUniversity Press, 2011. ISBN 9781107013599. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=399360&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

RIFFENBURGH, R. H. Statistics in Medicine. Amsterdam: Academic Press, 2006. v. 2nd edISBN9780120887705. Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=248877&lang=pt-br&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

DUPONT, W. D. Statistical Modeling for Biomedical Researchers: A Simple Introduction to theAnalysis of Complex Data. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. ISBN 9780521820615.Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=120504&lang=pt-br&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

CARMEN BATANERO; MANFRED BOROVCNIK. Statistics and Probability in High School.Rotterdam: Brill | Sense, 2016. ISBN 9789463006224. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=1288377&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

STEHLIK-BARRY, K.; BABINEC, A. J. Data Analysis with IBM SPSS Statistics. Birmingham, UK:Packt Publishing, 2017. ISBN 9781787283817. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=1606539&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

JENNIFER PEAT; BELINDA BARTON. Medical Statistics: A Guide to Data Analysis and CriticalAppraisal. Malden, Mass: BMJ Books, 2005. v. 1st edISBN 9780727918123. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx? direct=true&db=e000xww&AN=231650&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

COX, D. R.; DONNELLY, C. A. Principles of Applied Statistics. Cambridge, UK: CambridgeUniversity Press, 2011. ISBN 9781107013599. Disponível em:http://search.ebscohost.com/login.aspx?

direct=true&db=e000xww&AN=399360&lang=ptbr&site=ehost-live. Acesso em: 3 dez. 2020.

6. **APROVAÇÃO**

6. APPROVAL

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código
verificador 4968553 e o código CRC 31D64712.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968553





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB04	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Biomecânica / Biomechanics	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral:

Aplicar as leis e os princípios da mecânica durante o processo de análise do gesto motor humano.

Objetivos Específicos:

- Aprender os fundamentos da análise científica dos movimentos humanos;
- Discernir entre movimento correto e incorreto sob o ponto de vista da biomecânica;
- Aprender a definir as fases dos movimentos.

1. **OBJECTIVES**

General objective:

Apply the laws and principles of mechanics during the process of analyzing human motor gesture.

Specific objectives:

- Learn the fundamentals of scientific analysis of human movements;
- Discern between correct and incorrect movement from the point of view of biomechanics;
- Learn to define the phases of movements.

EMENTA

O esqueleto e a articulação humana.

- Movimento e locomoção do corpo humano;
- Física aplicada à biomecânica;* Análise cinemática e cinética de sistemas

mecânicos;

- Análise mecânica do corpo humano;
- Desordens do equilíbrio biomecânico provocado por patologias atuais ou futuras.

2. **SUMMARY**

The human skeleton and joints.

- Movement and locomotion of the human body;
- Physics applied to biomechanics;
- Kinematic and kinetic analysis of mechanical systems;
- Mechanical analysis of the human body;
- Biomechanical balance disorders caused by current or future pathologies.

PROGRAMA

- 1- Biomecânica Introdução histórica
 - a. Definição
 - b. Métodos da biomecânica
 - c. Caracterís Ocas da biomecânica
 - d. Sub-divisões da biomecânica
 - e. Tipos de variáveis
- 2 O Centro de gravidade corporal
 - a. Definição
 - b. Propriedades
 - c. Cálculo
 - c.1. Método experimental localização do CG na mesa de cálculo em várias posições de pé, deitado e sentado
 - c.2. Método analítico localização do CG em fotos
- 3 Equilíbrio e estabilidade corporal
 - a. Definição
 - b. Características e fatores determinantes
- 4 Cinética do movimento humano. Estudo e aplicação dos conceitos de:
 - a. Forças
 - a.1. Forças internas
 - b.2. Forças externas (propulsivas e resistivas)
 - c.3. Centrípeta, centrífuga, atrito, empuxo
 - b. Trabalho
 - c. Potência
 - d. Energia (cinética e potencial)
 - e. Momento de força
 - e. Momento linear

- f. Momento angular
- g. Momento de inércia
- h. Impulso
- 5 Aplicação prática dos conceitos em análise do movimento humano
 - a. Equipamentos para análise quantitativa do movimento humano;
 - b. Desenvolvimento de equipamentos para análise do movimento humano.

3. **PROGRAM**

- 1- Biomechanics Historical introduction
 - a) Definition
 - b) Biomechanics methods
 - c) Characteristics of biomechanics
 - d) Sub-divisions of biomechanics
 - e) Types of variables
- 2- The body center of gravity
 - a) Definition
 - b) Properties
 - c) Calculation
 - c.1. Experimental method location of the CG on the calculation table in various standing, lying and sitting positions
 - c.2. Analytical method location of CG in photos
- 3. Balance and body stability
 - a) Definition
 - b) Characteristics and determining factors
- 4- Kinetics of human movement. Study and application of the concepts of:
 - a) Forces
 - a.1. Internal forces
 - a.2. External forces (propulsive and resistive)
 - a.3. Centripetal, centrifugal, friction, thrust
 - b) Work
 - c) Power
 - d) Energy (kinetic and potential)
 - e) Moment of force
 - f) Linear momentum
 - g) Angular momentum
 - h) Moment of inertia
 - i) Impulse
- 5- Practical application of concepts in human movement analysis
 - a) Equipment for quantitative analysis of human movement;
 - b) Development of equipment for analyzing human movement.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALL, SUSAN J. Biomecânica básica. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M.; DERRICK, T. R. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 4 ed. São Paulo: Manole, 2016.

MCGINNIS, PETER. M. Biomecânica do Esporte e Exercício. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

HALL, SUSAN J. Biomecânica básica. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M.; DERRICK, T. R. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 4 ed. São Paulo: Manole, 2016.

MCGINNIS, PETER. M. Biomecânica do Esporte e Exercício. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

McGINNIS, P. M. Biomecânica do esporte e exercício. Porto Alegre: Artmed, 2002.

AMADIO, A. C. Fundamentos biomecânicos para a análise do movimento. São Paulo: Eefusp, 1996. 162p.

HAY, J. Biomecânica das técnicas desportivas. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.BARHAM, J. Mechanical Kinesiology. St. Louis: C. V. Mosby Company, 1978.

CARR, G. Biomecânica dos esportes: um guia prático. São Paulo: Manole, 1998.

GARRETT, W.E.; KIRKENDALL, D.T.A Ciência do exercício e dos esportes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

PERIÓDICOS COM CORPO EDITORIAL: Journal of Biomechanics; Journal of Electromyography and Kinesiology; Revista Brasileira de Biomecânica; Clinical Biomechanics; Sports Biomechanics; Gait & Posture; Journal of Applied Biomechanics.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

McGINNIS, P. M. Biomecânica do esporte e exercício. Porto Alegre: Artmed, 2002.

AMADIO, A. C. Fundamentos biomecânicos para a análise do movimento. São Paulo: Eefusp, 1996. 162p.

HAY, J. Biomecânica das técnicas desportivas. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.BARHAM, J. Mechanical Kinesiology. St. Louis: C. V. Mosby Company, 1978.

CARR, G. Biomecânica dos esportes: um guia prático. São Paulo: Manole, 1998.

GARRETT, W.E.; KIRKENDALL, D.T.A Ciência do exercício e dos esportes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

PERIÓDICOS COM CORPO EDITORIAL: Journal of Biomechanics; Journal of Electromyography and Kinesiology; Revista Brasileira de Biomecânica; Clinical Biomechanics; Sports Biomechanics; Gait & Posture; Journal of Applied Biomechanics.

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4968576 e o código CRC 48B4EABB.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968576





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Ciência de Dados Aplicada à Engenharia Biomédica / Data Science Applied to Biomedical Engineering	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING	
ACADEMIC UNIT	
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-	
Graduação em Engenharia Biomédica	
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in	
Biomedical Engineering	
CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD
PRACTICAL TOTAL LOAD	45 horas / hours
	Ciência de Dados Aplicada à Science Applied to B DFERTANTE / OFFERING IIC UNIT Elétrica - Programa de Pós- enharia Biomédica ng / Postgraduate Program in Engineering CH TOTAL PRÁTICA /

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral:

1. Fornecer ao estudante uma introdução à aplicação de métodos utilizados nas áreas de ciência de dados para a solução de problemas práticos em Engenharia Biomédica.

Objetivos Específicos:

- Identificar e utilizar métodos e ferramentas aplicadas em ciência de dados para a solução de problemas práticos na área de Engenharia Biomédica;
- 2. Aplicar métodos e ferramentas computacionais de forma crítica e estruturada;
- 3. Utilizar ferramenta computacional para solucionar problemas por meio do reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina.

1. **OBJECTIVES**

General Objective:

 To provide the student with an introducθon to the applicaθon of methods used in the areas of data science to the soluθon of pracθcal problems in Biomedical Engineering.

Specific Objectives:

- 1. To identify and use methods and tools applied in data science for the solution of practical problems in the area of Biomedical Engineering;
- 2. Apply computational methods and tools in a critical and structured way;
- 3. Use computational tool to solve problems through pattern recognition and

EMENTA

Introdução à ferramenta computacional. Princípios de coleta e organização de dados. Visualização da informação. Modelagem de dados. Introdução ao reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina.

2. **SUMMARY**

Introduction to the computational tool. Principles of data collection and organization. Visualization of information. Data modeling. Introduction to pattern recognition and machine learning.

PROGRAMA

- 1. Introdução à linguagem de programação para uso em ciências de dados aplicada à Engenharia Biomédica
- 2. Coleta e organização de dados
 - 2.1. Entrada manual, web scraping e streaming de dados em tempo real de sistemas e dispositivos
 - 2.2. Organização de dados em tabelas e outros formatos
- 3. Visualização de dados utilizando gráficos estáticos e interativos
- 4. Apresentação de dados em dashboards
- 5. Regressão
- 6. Análise de componentes principais
- 7. Análise discriminante linear
- 8. Reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina
 - 8.1. Extração e seleção de características
 - 8.2. Aprendizado supervisionado
 - 8.3. Aprendizado não supervisionado
 - 8.4. Otimização de modelos
 - 8.5. Construção de pipelines para execução de tarefas de classificação e regressão
 - 8.6. Paralelização de tarefas
 - 8.7. Métricas para avaliação de resultados de regressão e classificação
 - 8.8. Métodos para avaliação e apresentação de resultados

3. **PROGRAM**

- 1. Introduction to the programming language for use in data sciences applied to Biomedical Engineering
- 2. Data collection and organization
 - 2.1. Manual entry, web scraping and real-time data streaming from systems and devices
 - 2.2. Organizing data into tables and other formats
- 3. Data visualization using static and interactive charts
- 4. Presentation of data in dashboards
- 5. Regression

- 6. Principal component analysis
- 7. Linear discriminant analysis
- 8. Pattern recognition and machine learning
 - 8.1. Feature extraction and selection
 - 8.2. Supervised learning
 - 8.3. Unsupervised learning
 - 8.4. Model optimization
 - 8.5. Building pipelines to perform classification and regression tasks
 - 8.6. Parallelization of tasks
 - 8.7. Metrics for evaluation of regression and classification results
 - 8.8. Methods for evaluation and presentation of results

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WICKHAM, H.; GROLEMUND, G. R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media, 2016. ISBN 9781491910368. Disponível em: https://digitallibrary.tsu.ge/book/2019/september/books/R-for-Data-Science.pdf

WICKHAM, H. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer New York, 2009. (Use R!). ISBN 9780387981413

BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. xx, 738 p., ill. (some col.), 25 cm. (Information science and statistics). Inclui bibliografia e índice. ISBN 0387310738

HAIR, Joseph F. et al. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p., il., 28 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788577804023

HUDSON, D. L. Neural networks and artificial intelligence for biomedical engineering. New York; Piscataway: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE Press series in biomedical engineering, 1999, ISBN 0780334043

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

WICKHAM, H.; GROLEMUND, G. R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media, 2016. ISBN 9781491910368. Disponível em: https://digitallibrary.tsu.ge/book/2019/september/books/R-for-Data-Science.pdf

WICKHAM, H. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer New York, 2009. (Use R!). ISBN 9780387981413

BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. xx, 738 p., ill. (some col.), 25 cm. (Information science and statistics). Inclui bibliografia e índice. ISBN 0387310738

HAIR, Joseph F. et al. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p., il., 28 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788577804023

HUDSON, D. L. Neural networks and artificial intelligence for biomedical engineering. New York; Piscataway: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE Press series in biomedical engineering, 1999, ISBN 0780334043

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LANG, Michel; BINDER, Martin; RICHTER, Jakob; SCHRATZ, Patrick; PFISTERER, Florian; COORS, Stefan; AU, Quay; CASALICCHIO, Giuseppe; KOTTHOFF, Lars;

BISCHL, Bernd. mlr3: A modern object-oriented machine learning framework in R. Journal of Open Source Software, vol. 4, no. 44, p. 1903, 11 Dec. 2019. DOI 10.21105/joss.01903. Available at: http://dx.doi.org/10.21105/joss.01903

AYDIN, O. R web scraping quick start guide: techniques and tools to crawl and scrape data from websites. Packt Publishing, 2018. ISBN 9781788992633

ZGALLAI, W.A. Biomedical signal processing and artificial intelligence in healthcare. Elsevier Science, 2020. (ISSN). ISBN 97801281894745

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

LANG, Michel; BINDER, Martin; RICHTER, Jakob; SCHRATZ, Patrick; PFISTERER, Florian; COORS, Stefan; AU, Quay; CASALICCHIO, Giuseppe; KOTTHOFF, Lars; BISCHL, Bernd. mlr3: A modern object-oriented machine learning framework in R. Journal of Open Source Software, vol. 4, no. 44, p. 1903, 11 Dec. 2019. DOI 10.21105/joss.01903. Available at: http://dx.doi.org/10.21105/joss.01903

AYDIN, O. R web scraping quick start guide: techniques and tools to crawl and scrape data from websites. Packt Publishing, 2018. ISBN 9781788992633

ZGALLAI, W.A. Biomedical signal processing and artificial intelligence in healthcare. Elsevier Science, 2020. (ISSN). ISBN 97801281894745

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acesso_externo=0, informando o código verificador **4968597** e o código CRC **69EFB64C**.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968597





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB06	Dosimetria das Radiações Id	A / CURRICULAR COMPONENT Onizantes / Ionizing Radiation metry
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical	Engineering	
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL PRÁTICA /
TOTAL THEORETICAL LOAD	PRACTICAL TOTAL LOAD	PRACTICAL TOTAL LOAD
45 horas / hours	0 horas / hours	45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Nesta disciplina, o estudante irá entender os fundamentos de dosimetria das radiações ionizantes, grandezas dosimétricas, bem como o emprego correto dos dosímetros. Este conhecimento é muito importante para profissionais que pretendem atuar em instalações médicas que empregam radiações ionizantes.

1. **OBJECTIVES**

In this course the student will learn the fundamentals of radiation dosimetry, dosimetric quantities and how to use dosimetric equipment. This is an important topic to medical staff working with ionizing radiation.

EMENTA

Instrumentação em radiações ionizantes, novas tecnologias em dosimetria das radiações, grandezas dosimétricas, detecção da radiação, micro e nano dosimetria.

2. **SUMMARY**

Instrumentation for ionizing radiation, new technologies in radiation dosimetry, dosimetric quantities, radiation detection, micro and nanodosimetry.

PROGRAMA

- 1. Grandezas dosimétricas:
- 2. Teoria cavitária; 3. Padrões primários em metrologia das radiações;
- 4. Detectores de radiação;
- 5. Micro e Nano dosimetria;
- 6. Dosimetria pessoal e ambiental com TLD e LOE;
- 7. Dosimetria de nêutrons, radiação gama e elétrons;
- 8. Novas tecnologias em dosimetria das radiações ionizantes.

3. **PROGRAM**

- 1. Dosimetric quantities;
- 2. Cavity theory;
- 3. Radiation metrology primary standards;
- 4. Radiation detectors:
- 5. Micro and Nanodosimetry;
- 6. Individual and environmental dosimetry with TLD and OSL;
- 7. Neutron, gamma radiation and electron dosimetry;
- 8. New technologies in ionizing radiation dosimetry.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATTIX, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry. Weinheim, GE: Wiley-VCH, 2004

KNOLL, G.F. Radiation Detection and Measurement. New York: John Wiley, 2010

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. Física das Radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010

MARTIN, J. E. Physics for radiation protection. Weinheim: Wiley-VCH, 2006

4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

ATTIX, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry. Weinheim, GE: Wiley-VCH, 2004

KNOLL, G.F. Radiation Detection and Measurement. New York: John Wiley, 2010

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. Física das Radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010

MARTIN, J. E. Physics for radiation protection. Weinheim: Wiley-VCH, 2006

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

STABIN, M. G. Radiation Protection and Dosimetry: an introduction to health physics. New York: Springer, 2007

CEMBER, H.; JOHNSON, T. E. Introduction to Health Physics. New York: McGrawHill Medical, 2009

JOHNS, H.E.; CUNNINGHAM, J.R. The Physics of Radiology. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983

KHAN, F. M. The Physics of Radiation Therapy. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Harbra, 1982

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

STABIN, M. G. Radiation Protection and Dosimetry: an introduction to health physics. New York: Springer, 2007

CEMBER, H.; JOHNSON, T. E. Introduction to Health Physics. New York: McGrawHill Medical, 2009

JOHNS, H.E.; CUNNINGHAM, J.R. The Physics of Radiology. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983

KHAN, F. M. The Physics of Radiation Therapy. Philadelphia: Lippincott Williams &

Wilkins, 2010

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas.

São Paulo: Harbra, 1982

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4968614 e o código CRC 64DC81E8.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968614





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE		R / CURRICULAR COMPONENT
PPGEB07	Eletrofisiologia / Electrophysiology	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-Graduação em Engenharia		SIGLA / ACRONYM
Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL	CH TOTAL / TOTAL LOAD
THEORETICAL LOAD	LOAD	45 horas / hours
45 horas / hours	0 horas / hours	45 Horas / Hours

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Estudo aprofundado da eletrofisiologia em diversos níveis biológicos.

Objetivos Específicos:

Adquirir conhecimento sobre a fisiologia, captação de sinais, e respectiva análise, para diferentes situações.

Ler e extrair informações de artigos técnicos que façam uso da eletrofisiologia, considerando diversos níveis de modelamento biológico.

Ter contato introdutório com a análise quantitativa de diferentes tipos de dados eletrofisiológicos.

1. **OBJECTIVES**

Main goal:

Deep analysis of electrophysiology performed at different biological levels.

Particular Goals:

Get knowledge about physiology, signal acquisition, analysis, for several scenarios.

Read and extract useful information from technical articles devoted to electrophysiology, considering different biological levels.

Introduction to the quantitative analysis of different electrophysiological data.

EMENTA

Definição da eletrofisiologia, discussão dos diversos níveis de modelamento biológico e as particularidades dos dados registrados, bases de dados, estado-da-arte e estudo de casos.

SUMMARY

Electrophysiological general concepts, discussion about different levels of biological modelling and data, data bases, state of the art and case studies.

PROGRAMA

- 1. Introdução geral aos diversos níveis de modelamento biológico: celular, mesoscópico e sistêmico
- 2. Aquisição de dados e preparos biológicos
- 3. Aplicações da eletrofisiologia
- 4. Nível macroscópico: avaliações comportamentais e medidas em tempo real em animais e/ou humanos
- 5. Bases de dados
- 6. Levantamento bibliográfico sobre o estado-da-arte
- 7. Noções gerais sobre a análise de dados
- 8. Leitura de artigos e síntese de informações
- 9. Eletrofisiologia em nível celular: patch-clamp de canais iônicos, estudos farmacológicos
- 10. Dispositivos nanotecnológicos do tipo matrizes microelétrodo (MEA) e culturas de células

3. **PROGRAM**

- 1. General introduction to the various levels of biological modeling: cellular, mesoscopic and systemic
- 2. Data acquisition and biological preparations
- 3. Electrophysiology applications
- 4. Macroscopic level: behavioral assessments and real-time measurements in animals and/or humans
- 5. Databases

- 6. State-of-the-art bibliographic survey
- 7. General notions about data analysis
- 8. Reading articles and synthesizing information
- 9. Electrophysiology at the cellular level: ion channel patch-clamp, pharmacological studies
- 10. Nanotechnological devices such as microelectrode arrays (MEA) and cell cultures

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IZHIKEVICH, E. M. Dynamical Systems in Neuroscience: The Geometry of Excitability and Bursting. Cambridge - Mass., The MIT Press, 2007, 234 pgs.

MULTICHANNEL SYSTEMS. Microelectrode Array (MEA) - Overview. Germany, 2011, 16 pg. Disponível em http://www.multichannelsystems.com/sites/multichannelsystems.com/files/documents/brochures/MEASystemBrochure.pdf >. Acessado em: Agosto/2011.

TAKETANI, M.; BAUDRY, M. Advances in Network Electrophysiology - Using MultiElectrode Arrays. New York: Springer Press, 478 p., 2006.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

IZHIKEVICH, E. M. Dynamical Systems in Neuroscience: The Geometry of Excitability and Bursting. Cambridge - Mass., The MIT Press, 2007, 234 pgs.

MULTICHANNEL SYSTEMS. Microelectrode Array (MEA) - Overview. Germany, 2011, 16 pg. Disponível em http://www.multichannelsystems.com/sites/multichannelsystems.com/files/documents/brochures/MEASystemBrochure.pdf >. Acessado em: Agosto/2011.

TAKETANI, M.; BAUDRY, M. Advances in Network Electrophysiology - Using MultiElectrode Arrays. New York: Springer Press,478 p., 2006.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

5. COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY

CHIAPPALONE, M; VATO, A.; TEDESCO, M. B.; MARCOLI, M.; DAVIDE, F.; MARTIONIA, S.. Networks of neural coupled to microelectrode arrays: a neural sensory system for pharmacological applications. Biosensors and Bioelectronics. v. 18, p. 627-634, May 2003

CHIAPPALONE, M.; BOVE, M.; VATO, A.; TEDESCO, M.; MARTINOIA, S. Dissociated cortical networks show spontaneously correlated activity patterns during in vitro development. Brain Research, vol. 1093, Issue 1, p. 41-53, 6 June 2006

INCOTTI, F., MATTIA, D., ALOISE, F., BUFALARI, S., ASTOLFI, L., FALLANI, F. D., BABILONI, F. High resolution EEG techniques for brain-computer interface applications. Journal of Neuroscience Methods, vol 167, issue 1, pp.31-42, Jan 2008

CVETKOVIC, D.; COSIC, I. States of Consciousnes - Experimental Insights into Meditation, Waking, Sleep and Dreams. Springer, German, 291 p., 2011

COSSU, G. Therapeutic options to enhance coma arousal aÕer traumatic brain injury: state of the art of current treatments to improve coma recovery. British Journal of Neurosurgery, vol. 28, no.2, pp.187–198,April 2014

APROVAÇÃO

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4968636** e o código CRC **1335219A**.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21

SEI nº 4968636





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB08	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Empreendedorismo e Inovação em Saúde / Entrepreneurship and Innovation in Health	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical	Engineering	
CH TOTAL TEÓRICA /	CCH TOTAL PRÁTICA /	CU TOTAL / TOTAL LOAD
TOTAL THEORETICAL LOAD	PRACTICAL TOTAL LOAD	CH TOTAL / TOTAL LOAD
45 horas / hours	0 horas / hours	45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Aprender técnicas para transformar uma ideia em um produto/serviço para o mercado; Entender os passos básicos para se elaborar um modelo de negócio no setor de saúde.

2. **OBJECTIVES**

Learn techniques for transforming an idea into a product/service for the market; Understand the basic steps for developing a business model in the health sector.

EMENTA

Tendências nos setores de tecnologia aplicada a saúde; Dispositivos médicos e tecnologia da informação; Modelos de negócios no setor de tecnologia em saúde; Startups de tecnologia em saúde; Restrições regulatórias e do mercado consumidor; Casos de sucesso nacionais e internacionais.

2. **SUMMARY**

Trends in the health technology sector; Medical devices and information technology; Business models in the health technology sector; Health technology startups; Regulatory and consumer market restrictions; National and international success stories.

PROGRAMA

- 1. O que é um modelo de negócio?
- 2. Os 9 componentes de um modelo de negócio
- 3. Proposta de valor
- 4. Segmentos de clientes
- 5. Canais de venda
- 6. Relações com o consumidor

- 7. Fluxo de receita
- 8. Principais recursos
- 9. Principais parceiros
- 10. Principais atividades Estrutura de custos
- 11. Desenvolvimento do cliente
- 12. Persona, Dor e Momento
- 13. North Star Metric
- 14. Bullseye framework

3. **PROGRAM**

- 1. What is a business model?
- 2. The 9 components of a business model
- 3. Value proposition
- 4. Customer segments
- 5. Sales channels
- 6. Consumer relations
- 7. Revenue stream
- 8. Key resources
- 9. Main partners
- 10. Main activities Cost structure
- 11. Customer development
- 12. Persona, Pain and Moment
- 13. North Star Metric
- 14. Bullseye framework

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Tim Clark. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley (2010)

Eric Ries. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business (2011)

Steve Blank. The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win. Wiley (2020)

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Tim Clark. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley (2010)

Eric Ries. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business (2011)

Steve Blank. The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win. Wiley (2020)

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Lawton Robert Burns. The Business of Healthcare Innovation. Cambridge University Press; 3rd ed. (2020)

Lawton R Burns and Gordon G Liu. China's Healthcare System and Reform. Cambridge University Press; 1st ed (2017)

Philip A. Rea, Mark V. Pauly, and Lawton R. Burns. Managing Discovery in the Life Sciences: Harnessing Creativity to Drive Biomedical Innovation. Cambridge University Press (2020)

Analluza Bolivar Dallari e Gustavo Ferraz De Campos Monaco. LGPD na Saúde. Revista dos Tribunais; Nova Edição (2021)

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

Lawton Robert Burns. The Business of Healthcare Innovation. Cambridge University Press; 3rd ed. (2020)

Lawton R Burns and Gordon G Liu. China's Healthcare System and Reform. Cambridge University Press; 1st ed (2017)

Philip A. Rea, Mark V. Pauly, and Lawton R. Burns. Managing Discovery in the Life Sciences: Harnessing Creativity to Drive Biomedical Innovation. Cambridge University Press (2020)

Analluza Bolivar Dallari e Gustavo Ferraz De Campos Monaco. LGPD na Saúde. Revista dos Tribunais; Nova Edição (2021)

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? <u>acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código </u> verificador 4968651 e o código CRC 21CE2839.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968651





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB09	Fatores Humanos e Usabilidade / Human Factors and Usability	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

O objetivo geral da disciplina é oferecer ao estudante métodos e práticas necessárias à avaliação da experiência de usuários durante a interação com dispositivos médicos.

Os objetivos específicos incluem:

- A identificação e compreensão de fatores humanos que interferem na interação com dispositivos médicos;
- O uso de de normas técnicas para a realização de estudos para avaliação de experiência de usuário;
- A compreensão de métodos qualitativos e quantitativos usados na avaliação da experiência de usuário;
- O desenvolvimento de práticas, incluindo o planejamento, avaliação estatística e elaboração de relatórios reportando a avaliação da experiência de usuário.

1. **OBJECTIVES**

The overall objective of the course is to offer the student methods and practices necessary for the evaluation of the experience of users during interaction with medical devices.

Specific objectives include:

- The identification and understanding of human factors that interfere with interaction with medical devices;
- The use of technical standards to conduct studies to evaluate user experience;
- The understanding of qualitative and quantitative methods used in the evaluation of user experience;
- The development of practices, including planning, statistical evaluation and

reporting reporting on the evaluation of the user experience.

EMENTA

Fatores humanos. Experiência de usuário. Métodos qualitativos e quantitativos para avaliação da experiência de usuário. Redação de relatórios reportando a experiência de usuários. Normas relacionadas à avaliação da experiência de usuário.

2. **SUMMARY**

Human factors. User experience. Qualitative and quantitative methods for user experience evaluation. Writing reports reporting the user experience. Standards related to the evaluation of the user experience.

3. **PROGRAMA**

- 1. Fatores humanos
- 2. Experiência de usuário
- 3. Identificação e estudo de normas para a avaliação da experiência de usuário no contexto de dispositivos médicos
- 4. Métodos para avaliação de experiência de usuário nas etapas de projeto e uso de dispositivos médicos
- 5. Planejamento e execução de protocolos para avaliação de experiência de usuário
- 6. Métodos estatísticos empregados na avaliação da experiência de usuário
- 7. Desenvolvimento de relatórios de experiência de usuário

3. **PROGRAM**

- 1. Human factors
- 2. User experience
- 3. Identification and study of standards for the evaluation of user experience in the context of medical devices
- 4. Methods for evaluating user experience in the design and use stages of medical devices
- 5. Planning and execution of protocols for user experience evaluation
- 6. Statistical methods used in the evaluation of user experience
- 7. Development of user experience reports

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PRIVITERA, M. B. Applied human factors in medical device design. London: Academic Press, an imprint of Elsevier, 2019.

TULLIS, T.; ALBERT, W. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013.

SAURO, J.; JAMES R. LEWIS. Quantifying the User Experience. [s.l.] Elsevier Science, 2012.

KARWOWSKI, W.; SZOPA, A.; SOARES, M. M. Handbook of Standards and Guidelines in Human Factors and Ergonomics, Second Edition. [s.l.] CRC Press, 2021.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

PRIVITERA, M. B. Applied human factors in medical device design. London: Academic

Press, an imprint of Elsevier, 2019.

TULLIS, T.; ALBERT, W. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013.

SAURO, J.; JAMES R. LEWIS. Quantifying the User Experience. [s.l.] Elsevier Science, 2012.

KARWOWSKI, W.; SZOPA, A.; SOARES, M. M. Handbook of Standards and Guidelines in Human Factors and Ergonomics, Second Edition. [s.l.] CRC Press, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 5.

BRANAGHAN, R. J. et al. Humanizing Healthcare - Human Factors for Medical Device Design. [s.l.] Springer Nature, 2021.

WHITE, B. Usability Engineering and Human Factors for Medical Devices. [s.l.] Independently Published, 2022.

ARATHI SETHUMADHAVAN; FARZAN SASANGOHAR. Design for Health. [s.l.] Academic Press, 2020.

WHITMORE, E. Development of FDA-Regulated Medical Products. [s.l.] Quality Press, 2012.

WREH, E. Medical Device Regulation. [s.l.] Elsevier, 2023.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

BRANAGHAN, R. J. et al. Humanizing Healthcare – Human Factors for Medical Device Design. [s.l.] Springer Nature, 2021.

WHITE, B. Usability Engineering and Human Factors for Medical Devices. [s.l.] Independently Published, 2022.

ARATHI SETHUMADHAVAN; FARZAN SASANGOHAR. Design for Health. [s.l.] Academic Press, 2020.

WHITMORE, E. Development of FDA-Regulated Medical Products. [s.l.] Quality Press, 2012.

WREH, E. Medical Device Regulation. [s.l.] Elsevier, 2023.

APROVAÇÃO 6.

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código verificador 4968673 e o código CRC 9563B231.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21

SEI nº 4968673





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB10	Fundamentals of Neuroscience and Neuroengineering	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD
TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Possibilitar ao estudante uma visão geral e integrada dos fundamentos de neurociências e neuroengenharia, relacionando tais conhecimentos com os processos fisiológicos associados a atividades sensório-motoras e a atividades de alta ordem como controle motor, linguagem, cognição e memória.

1. **OBJECTIVES**

Provide the student with a general and integrated view of the fundamentals of neuroscience and neuroengineering, relating such knowledge to the physiological processes associated with sensorimotor activities and high-order activities such as motor control, language, cognition, and memory.

EMENTA

Introdução a neurociências. Modelos e circuitos neurais. Detecção de sinais neurais. Técnicas para processamento de sinais cerebrais. Aplicações em neuroengenharia.

2. **SUMMARY**

Introduction to neurosciences. Neural models and circuits. Detection of neural signals. Techniques for processing brain signals. Applications in neuroengineering.

3. **PROGRAMA**

- 1. Fundamentos em Neurociências
 - Mente-Cérebro
 - Neurônios e glia
 - Membrana celular
 - Potencial de membrana e potencial de ação Transmissão sináptica:
 - Sinapses elétricas

- Sinapses químicas
- Sinapses no SNC e fora do SNC
- Sinapses inibitórias vs excitatórias
- Princípios da integração sináptica

2. Circuitos e controle neural

- Circuitos neurais
- Sentidos/sensações e processamento sensorial
- Movimento e controle central

3. Técnicas para detecção dos processos neurais

- Patch-clamp
- 2-photon imaging Eletrodos intraparenquimais
- EletroCorticoGrafia
- EletroEncefaloGrafia
- PET, MRI, fMRI, DTI

4. Processamento e aplicações

- Métodos para análise da atividade neural.
- Próteses neurais.
- Interfaces Cérebro-Máquina.
- Neuroreabilitação.

3. **PROGRAM**

1. Fundamentals in Neuroscience

- Mind-Brain.
- Neurons and glia.
- cell membrane.
- Membrane potential and action potential.
- Synaptic transmission:
 - Electrical synapses.
 - Chemical synapses.
 - Synapses in the CNS and outside the CNS.
 - Inhibitory vs. excitatory synapses.
- Principles of synaptic integration.

2. Circuits and neural control

- Neural circuits.
- Senses/sensations and sensory processing.
- Movement and central control.

3. Techniques for detecting neural processes

- Patch clamp.
- 2-photon imaging.
- Intraparenchymal electrodes.
- ElectroCorticoGrafia.
- ElectroEncephaloGraphy.
- PET, MRI, fMRI, DTI.

4. Processing and applications

- Methods for analyzing neural activity.
- Neural prostheses.
- Brain-Machine Interfaces.
- Neurorehabilitation.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KANDEL, E. R. et al. (org.). Princípios de neurociências. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2023.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. Neurociência: desvendando o sistema nervoso. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Arthur C. Guyton. Neurociência básica: anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c1993.

R. F. Schmidt . Fisiologia sensorial. São Paulo : EPU, 1980.

Arthur C. Guyton. Fisiologia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

Matthew N. Levy, Bruce A. Stanton, Bruce M. Koeppen. Fundamentos de fisiologia. Rio de Janeiro : Elsevier, 2006.

Enoka, R M. Bases Neuromecânicas da Cinesiologia. São Paulo. Manole, 2000.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

KANDEL, E. R. et al. (org.). Princípios de neurociências. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2023.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. Neurociência: desvendando o sistema nervoso. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Arthur C. Guyton. Neurociência básica: anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c1993.

R. F. Schmidt . Fisiologia sensorial. São Paulo : EPU, 1980.

Arthur C. Guyton. Fisiologia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

Matthew N. Levy, Bruce A. Stanton, Bruce M. Koeppen. Fundamentos de fisiologia. Rio de Janeiro : Elsevier, 2006.

Enoka, R M. Bases Neuromecânicas da Cinesiologia. São Paulo. Manole, 2000.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Aidley, D. J. The physiology of excitable cells. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Farinatti, Paulo de Tarso Veras. Fisiologia e avaliação funcional. Rio de Janeiro :

Sprint, 1992.

Sid Deutsch, Alice Deutsch. Understanding the nervous system: an engineering perspective. New York: IEEE, c1993.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

Aidley, D. J. The physiology of excitable cells. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Farinatti, Paulo de Tarso Veras. Fisiologia e avaliação funcional. Rio de Janeiro : Sprint, 1992.

Sid Deutsch, Alice Deutsch. Understanding the nervous system: an engineering perspective. New York: IEEE, c1993.

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php? <u>acao=documento conferir&id orgao acesso externo=0, informando o código </u> verificador 4968709 e o código CRC 85F6336D.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968709





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB11	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Gestão de Sistemas Clínicos / Clinical Systems Management	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

 Dar ao estudante uma visão da atuação do Engenheiro Clínico na gestão de tecnologias nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS).

Objetivos Específicos

- · Conhecer o sistema de saúde no Brasil;
- Conhecer os riscos existentes em um Estabelecimento Assistencial de Saúde;
- Conhecer procedimentos sobre especificações e avaliações de equipamentos médico-hospitalares para aquisição, elaboração de contratos e elaboração de programas de manutenção;
- Entender o processo de gestão da qualidade no ambiente de um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) no âmbito das pessoas, instalações e equipamentos;
- Compreender o processo de Acreditação Hospitalar e entender a sua importância para a organização e todos nela inseridos para ser capaz de implementá-lo.

1. **OBJECTIVES**

Main objectives

• Give the student an insight into the role of the Clinical Engineer in the management of technologies in Health Care Establishments (EAS).

Specific Objectives

Know the health system in Brazil;

- Know the risks that exist in a Health Care Establishment;
- Know procedures for specifications and evaluations of medical and hospital equipment for acquisition, drafting contracts and preparing maintenance programs;
- Understand the quality management process in the environment of a Health Care Establishment (EAS) in terms of people, facilities and equipment;
- Understand the Hospital Accreditation process and understand its importance for the organization and everyone involved in it to be able to implement it.

EMENTA

Estrutura Básica do Sistema de Saúde. Segurança no Ambiente de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Procedimentos para Aquisição de Equipamentos. Gerenciamento de Tecnologias. Gestão da Qualidade em Estabelecimento Assistencial de Saúde.

2. **SUMMARY**

Basic Structure of the Health System. Safety in the Environment of Health Care Establishments. Procedures for Acquisition of Equipment. Technology Management. Quality Management in Healthcare Establishments.

PROGRAMA

- 1. Estrutura Básica do Sistema de Saúde
 - 1.1. Ministério da Saúde
 - 1.2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)
 - 1.3. Sistema Único de Saúde (SUS)
 - 1.4. Normas
- 2. Segurança no Ambiente de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EASs)
 - 2.1. Riscos nos EASs
 - 2.2. Gerenciamento de Riscos
 - 2.3. Normas
- 3. Procedimentos para Aquisição de Equipamentos
 - 3.1. Análise das Especificações
 - 3.2. Registro e Notificação de Produtos
 - 3.3. Normas
- 4. Gerenciamento de Tecnologias
 - 4.1. Programas de Controle e de Manutenção de Equipamentos
 - 4.2. Indicadores de Manutenção
- 5. Gestão da Qualidade em Estabelecimento Assistencial de Saúde
 - 5.1. Acreditação Hospitalar

4. **PROGRAM**

- 1. Basic Structure of the Health System
 - 1.1. Ministry of Health
 - 1.2. National Health Surveillance Agency (ANVISA)
 - 1.3. Unified Health System (SUS)

- 1.4. Standards
- 2. Safety in the Hospital Environment
 - 2.1. Risks in EASs
 - 2.2. Risk Management
 - 2.3. Standards
- 3. Procedures for Acquisition of Biomedical Equipment
 - 3.1. Specification Analysis
 - 3.2. Product Registration and Notification
 - 3.3. Standards
- 4. Technology Management
 - 4.1. Equipment Control and Maintenance Programs
 - 4.2. Maintenance Indicators
- 5. Quality Management in Healthcare Establishments
 - 5.1. Hospital Accreditation

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAVID, Y. Clinical Engineering. Boca Ranton: CRC Press, 2003.

DYRO, J. F. Clinical Engineering Handbook. New York: Elsevier Academic Press, 2004.

SOUZA, A. F. Gestão de manutenção em serviços de saúde. São Paulo: Blucher, 2010.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

DAVID, Y. Clinical Engineering. Boca Ranton: CRC Press, 2003.

DYRO, J. F. Clinical Engineering Handbook. New York: Elsevier Academic Press, 2004.

SOUZA, A. F. Gestão de manutenção em serviços de saúde. São Paulo: Blucher, 2010.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

BRITO, L. F. M. Segurança aplicada às instalações hospitalares. 5. ed. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2011.

FELDMAN, L. B. Gestão de risco e segurança hospitalar: prevenção de danos ao paciente, notificação, auditoria de risco, aplicabilidade de ferramentas, monitoramento. 2. ed. São Paulo: Martinari, c2009.

COUTO, R.; PEDROSA, C.; GRILLO, T. M. Hospital - Acreditação e gestão em saúde. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CZAPSKI, C. A. Qualidade em Estabelecimentos de Saúde. São Paulo: SENAC, 1999.

D'INNOCENZO, M. (Coord.). Indicadores, auditorias, certificações: ferramentas de qualidade para gestão em saúde. 2. ed. São Paulo: Martinari, 2010.

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4968722 e o código CRC D8557B69.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968722





FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB12	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Metodologia Cienofica e Prática de Pesquisa / Scientific Methodology and Research Practice	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD
TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Prover aos estudantes os conhecimentos teóricos em metodologia da pesquisa cietífica e tecnológica. Prática dos procedimentos para planejamento, elaboração e execução de trabalhos acadêmicos ou projetos apoiados em atividades analíticas e reflexivas. Desenvolvimento prático de Revisão Sistemática, definição de temas de pesquisa, habilidade de apresentação e expressão na área científica e tecnológica e constituição de textos com rigor científico e normativo.

1. **OBJECTIVES**

Provide students with theoretical knowledge in scientific and technological research methodology. Practice of procedures for planning, elaboration and execution of academic works or projects supported by analytical and reflective activities. Practical development of Systematic Review, definition of research themes, ability of presentation and expression in the scientific and technological area and development of texts with scientific and normative rigor.

EMENTA

Ciência e conhecimentos; Métodos científicos e práticas da pesquisa; Hipóteses, descobertas, modelos, teorias, normativo; Revisões bibliográficas sistemáticas e ferramentas; Indicadores e produções acadêmicas, inovação; Construção de propostas de projetos de pesquisa; Construção de projetos de pesquisa; Concepção de artigos e textos científicos; Construção de uma dissertação e tese; Aspectos básicos da comunicação oral; Técnicas de visualização de dados; O pesquisador: prática da ciência, dinâmica de pesquisa, gerenciamento de projetos e perspectivas de sociedade.

2. **SUMMARY**

Science and knowledge; Scientific methods and research practices; Hypotheses, discoveries, models, theories, normative; Systematic bibliographic reviews and tools; Indicators and academic productions, innovation; Preparation of proposals for

research projects; Elaboration of research projects; Writing articles and scientific texts; Writing a dissertation and thesis; Basic aspects of oral communication; Data visualization techniques; The researcher: practice of science, research dynamics, project management and perspectives of society.

PROGRAMA

- 1. Fundamentos de metodologia científica
 - 1. 1. Apresentação: ciência e conhecimentos
 - 1. 2. Métodos científicos e práticas da pesquisa
- 2. Comunicação técnica
 - 2. 1. Aspectos básicos da comunicação oral
- 3. Buscando informações na literatura
 - 3. 1. Indicadores e produções acadêmicas, inovação
 - 3. 2. Revisões bibliográficas sistemáticas e ferramentas
- 4. Redação de projetos técnicos e científicos
 - 4. 1. O pesquisador: prática da ciência, dinâmica de pesquisa, gerenciamento de projetos e perspectivas de sociedade
 - 4. 2. Construção de propostas de projetos de pesquisa
 - 4. 3. Construção de projetos de pesquisa
- 5. Redação de documentos técnicos e científicos
 - 5. 1. Concepção de artigos e textos científicos
 - 5. 2. Construção de uma dissertação e tese
- 6. Técnicas de visualização de dados resultantes da revisão de literatura e de indicadores da qualidade de documentos técnicos e científicos

3. **PROGRAM**

- 1. Fundamentals of scientific methodology
 - 1.1. Presentation: science and knowledge
 - 1.2. Scientific methods and research practices
- 2. Technical communication
 - 2.1. Basic aspects of oral communication
- 3. Searching for information in the literature
 - 3.1. Indicators and academic productions, innovation
 - 3.2. Systematic literature reviews and tools
- 4. Writing technical and scientific projects
 - 4.1. The researcher: science practice, research dynamics, project management and perspectives of society
 - 4.2. Writing proposals for research projects
 - 4.3. Writing research projects
- 5. Writing technical and scientific documents
 - 5.1. Design of scientific articles and texts
 - 5.2. Writing a dissertation and thesis

6. Data visualisation techniques resulting from literature review and quality indicators of technical and scientific documents.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. Metodologia Científica. São Paulo: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559770670. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9786559770670. Acesso em: 28 abr. 2023.

APOLINÁRIO, Fabio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788522466153. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788522466153. Acesso em: 28 abr. 2023.

FRANÇA, Ana Shirley. Comunicação oral nas empresas: como falar bem em público. São Paulo: Atlas, 2015. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788522499113. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788522499113. Acesso em: 28 abr. 2023.

ROEVER, Leonardo. Guia prático de revisão sistemática e metanálise. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788554652203. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788554652203. Acesso em: 28 abr. 2023.

SORDI, José Osvaldo de. Desenvolvimento de projeto de pesquisa. São Paulo: Saraiva, 2017. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788547214975. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788547214975. Acesso em: 28 abr. 2023.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. Metodologia Científica. São Paulo: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559770670. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9786559770670. Acesso em: 28 abr. 2023.

APOLINÁRIO, Fabio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788522466153. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788522466153. Acesso em: 28 abr. 2023.

FRANÇA, Ana Shirley. Comunicação oral nas empresas: como falar bem em público. São Paulo: Atlas, 2015. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788522499113. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788522499113. Acesso em: 28 abr. 2023.

ROEVER, Leonardo. Guia prático de revisão sistemática e metanálise. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788554652203. Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/bibliotecagateway/minhabiblioteca/9788554652203.

Acesso em: 28 abr. 2023.

SORDI, José Osvaldo de. Desenvolvimento de projeto de pesquisa. São Paulo: Saraiva, 2017. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788547214975.

Disponível em: https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788547214975. Acesso em: 28 abr. 2023.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023, Informação e documentação- Referências- Elaboração, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6024, Informação e documentação- Numeração progressiva das seções de um documento escrito-Apresentação, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6027, Informação e documentação - Sumário - Apresentação, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6028, Informação e documentação - Resumo - Procedimento, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6034, Informação e documentação- índice - Apresentação, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10520, Informação e documentação- Citações em documentos- Apresentação, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12225, Informação e documentação - Lombada - Apresentação, 2004.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023, Informação e documentação- Referências- Elaboração, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6024, Informação e documentação- Numeração progressiva das seções de um documento escrito-Apresentação, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6027, Informação e documentação - Sumário - Apresentação, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6028, Informação e documentação - Resumo - Procedimento, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6034, Informação e documentação- índice - Apresentação, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10520, Informação e documentação- Citações em documentos- Apresentação, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12225, Informação e documentação - Lombada - Apresentação, 2004.

6. **APROVAÇÃO**

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4968731** e o código CRC **4947C171**.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968731



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB14	Processamento de Imagens Médicas / Medical Image Processing	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM PPGEB
Graduação em Engenharia Biomédica		
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD
TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Apresentar técnicas de processamento de imagens e suas particularidades aplicadas a restauração e realce de contraste em imagens médicas, de forma que seja possível compreender as diferentes necessidades no processamento de acordo com as variadas formas de aquisição das imagens médicas, ou seja, de acordo com a modalidade de radiodiagnóstico. Ao final, será possível compreender as necessidades da análise de imagens voltada para a automatização de processos e/ou auxílio da prática clínica e do radiodiagnóstico.

1. **OBJECTIVES**

Present image processing techniques and their particularities applied to restoration and contrast enhancement in medical images, so that it is possible to understand the different needs in processing according to the different ways of acquiring medical images, that is, according to the radiodiagnostic modality. In the end, it will be possible to understand the needs of image analysis aimed at automating processes and/or aiding clinical practice and radiodiagnosis.

EMENTA

Apresentação de técnicas de processamento de imagens médicas relacionando os modelos de ruídos às diferentes modalidades de radiodiagnóstico por imagem, incluindo modelos de restauração, realce de contraste e as métricas de quantização e análise de qualidade.

2. **SUMMARY**

Presentation of medical image processing techniques relating noise models to different radiodiagnostic image modalities, including restoration models, enhancement metrics and contrast quantization and quality analysis.

PROGRAMA

1. Conceitos introdutórios para Processamento de Imagens Médicas

- Representação e modelagem de imagens;
- Digitalização, Resolução espacial e de intensidade;
- Parâmetros de relacionamentos entre pixels
- Ferramentas matemáticas aplicadas ao processamento de imagens médicas digitais;
- 2. Processamento de imagens digitais no domínio espacial aplicado ao realce de imagens
 - Definição de transformação de intensidade e seus fundamentos; Funções de transformação de intensidade;
 - Técnicas de realce baseadas em histograma;
 - Definição de filtragem espacial e seus fundamentos;
 - Filtragem espacial de suavização;
 - Filtragem espacial de realce;
- 3. Processamento de imagens digitais no domínio da frequência aplicado ao realce de imagens
 - Fundamentos de transformadas de imagens;
 - Definição das principais transformadas de imagens;
 - Transformada discreta de Fourier (DFT) de duas variáveis;
 - Propriedades da transformada discreta de Fourier 2-D;
 - Definição de filtragem no domínio da frequência e seus fundamentos;
 - Denoising (filtros passa baixa e rejeta banda) no domínio da frequência;
 - Filtragem de realce (passa alta) no domínio da frequência;
- 4. Restauração de imagens médicas
 - Processos de degradação/restauração de imagens;
 - modelos e tipos de ruído em imagens;
 - Utilização de filtragem espacial para a restauração de imagens ruidosas;
 - Utilização de filtragem no domínio da frequência para a redução de ruído periódico;
 - Algumas filtragens especiais para suavização de ruído quântico.

3. **PROGRAM**

- 1. Introductory concepts for Medical Image Processing
 - Image representation and modeling;
 - Digitization, Spatial and intensity resolution;
 - Pixel relationship parameters
 - Mathematical tools applied to the processing of digital medical images;
- 2. Digital image processing in the spatial domain applied to image enhancement
 - Definition of intensity transformation and its fundamentals;

- Intensity transformation functions;
- Histogram-based highlighting techniques;
- Definition of spatial filtering and its fundamentals;
- Smoothing spatial filtering;
- Highlight spatial filtering;
- 3. Digital image processing in the frequency domain applied to image enhancement
 - Fundamentals of image transforms;
 - Definition of the main image transforms;
 - Discrete Fourier Transform (DFT) of two variables;
 - Properties of the 2-D discrete Fourier transform;
 - Definition of frequency domain filtering and its fundamentals;
 - Denoising (low-pass and band-rejection filters) in the frequency domain;
 - Enhancement (high pass) filtering in the frequency domain;
- 4. Medical image restoration
 - Image degradation/restoration processes;
 - Models and types of noise in images;
 - Use of spatial filtering to restore noisy images;
 - Use of frequency domain filtering to reduce periodic noise;
 - Some special filtering for quantum noise smoothing.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DEY, N. Classification Techniques for Medical Image Analysis and Computer Aided Diagnosis. Academic Press, 2019.

SINHA, G. R.; PATEL, B. C. Medical Image Processing. PHI Learning Pvt. Ltd., 2014

ARAGHI, T. K.; ABD MANAF, A. An enhanced hybrid image watermarking scheme for security of medical and non-medical images based on DWT and 2-D SVD. Future Generation Computer Systems, v. 101, p. 1223-1246, 2019.

HE, K. et al. Transformers in medical image analysis. Intelligent Medicine, v. 3, n. 1, p. 59-78, 2023.

SUETENS, P. Fundamentals of medical imaging. Cambridge university press, 2017.

4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

DEY, N. Classification Techniques for Medical Image Analysis and Computer Aided Diagnosis. Academic Press, 2019.

SINHA, G. R.; PATEL, B. C. Medical Image Processing. PHI Learning Pvt. Ltd., 2014

ARAGHI, T. K.; ABD MANAF, A. An enhanced hybrid image watermarking scheme for security of medical and non-medical images based on DWT and 2-D SVD. Future Generation Computer Systems, v. 101, p. 1223-1246, 2019.

HE, K. et al. Transformers in medical image analysis. Intelligent Medicine, v. 3, n. 1, p. 59-78, 2023.

SUETENS, P. Fundamentals of medical imaging. Cambridge university press, 2017.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SEMMLOW, J. L.; GRIFFEL, Benjamin. Biosignal and medical image processing. CRC press, 2021.

MCANDREW, A. A computational introduction to digital image processing. Boca Raton: CRC Press. 2016.

PALANI, Dr U. et al. Enhancement of medical image fusion using image processing. Journal of Innovative Image Processing, v. 2, n. 4, p. 165-174, 2020.

DU, J. et al. An overview of multi-modal medical image fusion. Neurocomputing, v. 215, p. 3-20, 2016.

SAGHEER, S. V. Mohd; GEORGE, S. N. A review on medical image denoising algorithms. Biomedical signal processing and control, v. 61, p. 102036, 2020.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

SEMMLOW, J. L.; GRIFFEL, Benjamin. Biosignal and medical image processing. CRC press, 2021.

MCANDREW, A. A computational introduction to digital image processing. Boca Raton: CRC Press, 2016.

PALANI, Dr U. et al. Enhancement of medical image fusion using image processing. Journal of Innovative Image Processing, v. 2, n. 4, p. 165-174, 2020.

DU, J. et al. An overview of multi-modal medical image fusion. Neurocomputing, v. 215, p. 3-20, 2016.

SAGHEER, S. V. Mohd; GEORGE, S. N. A review on medical image denoising algorithms. Biomedical signal processing and control, v. 61, p. 102036, 2020.

6. **APROVAÇÃO**

6. APPROVAL

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acesso_externo=0, informando o código verificador 4968747 e o código CRC E01C129A.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21 SEI nº 4968747



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO / CODE PPGEB15	Processamento de Sinais Biomédicos / Biomedical Signal Processing	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING		
ACADEMIC UNIT		
Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-		SIGLA / ACRONYM
Graduação em Engenharia Biomédica		PPGEB
Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in		
Biomedical Engineering		
CH TOTAL TEÓRICA /	CH TOTAL PRÁTICA /	CH TOTAL / TOTAL LOAD
TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral

Aprimorar conceitos para a análise de sinais biológicos com enfoque particular no contexto aplicativo de engenharia biomédica, através de uma aproximação estatística rigorosa, aliada a uma visão intuitiva das ferramentas, com contextualização e visualização da teoria através de processamento de sinais reais.

Objetivos Específicos

- Avaliar e processar sinais biomédicos reais.
- Aprimorar técnicas programação e manipulação de dados.
- Estudo de conceitos processamento de sinais: transformadas.
- Aplicação das transformadas em estudo de casos reais.
- Discussão dos resultados e interpretação fisiológica/clínica.

1 **OBJECTIVES**

General Objective

To improve concepts for the analysis of biological signals with a particular focus on the application context of biomedical engineering, through a rigorous statistical approach, combined with an intuitive vision of the tools, with contextualization and visualization of the theory through real signal processing.

Specific Objectives

- Evaluate and process real biomedical signals.
- Improve programming and data manipulation techniques.
- Study of signal processing concepts: transforms.

- Application of transforms in real case studies.
- Discussion of results and physiological/clinical interpretation.

EMENTA

Sinais e sistemas. Teorema de amostragem. Sinais determinísticos e transformada de Fourier. Variáveis aleatórias. Densidade espectral de potência. Processos estocásticos.

SUMMARY

Signals and systems. Sampling theorem. Deterministic signals and Fourier transform. Random variables. Power spectral density. Stochastic processes.

PROGRAMA

- 1. Características gerais de sinais biológicos e banco de dados
- 2. Sinais determinísticos
 - 2.1. Transformada de Laplace: conceitos e principais exemplos
 - 2.2. Transformada de Fourier: conceitos, condição de existência, propriedades
 - 2.3. Interpretação intuitiva da transformada de Fourier
 - 2.4. Exemplos de sinais deterministas, sistemas lineares e representação em frequência
 - 2.5. Estudo de caso em sinais sintéticos e em eletrocardiografia (ECG)
- 3. Variáveis aleatórias
 - 3.1. Função densidade de probabilidade: principais tipos, propriedades, estimação através de histograma
 - 3.2. Momentos estatísticos: definição, estimação e interpretação
 - 3.3. Função característica: visualização e interpretação
 - 3.4. Tripé estatístico: relações entre função densidade de probabilidade, momentos e função característica
 - 3.5. Correlação estatística, Independência e Estacionariedade
 - 3.6. Estudo de caso em sinais de eletroencefalografia (EEG)
- 4. Processos estocásticos estacionários
 - 4.1 Densidade de probabilidade conjunta: estimação e interpretação
 - 4.2. Momentos conjuntos: estimação
 - 4.3. Função de autocorrelação: interpretação, estimação e propriedades
 - 4.4. Densidade espectral de potência: definição, estimadores, limitações e discussão intuitiva
 - 4.5. Processos estocásticos não-estacionários: introdução
 - 4.6. Estudo de caso baseado em sinais biomédicos

3. **PROGRAM**

- 1. General characteristics of biological signals and database
- 2. Deterministic signals
 - 2.1. Laplace transform: concepts and main examples

- 2.2. Fourier transform: concepts, condition of existence, properties
- 2.3. Intuitive interpretation of the Fourier transform
- 2.4. Examples of deterministic signals, linear systems and frequency representation
- 2.5. Case study based on biomedical signals

3. Random variables

- 3.1. Probability density function: main types, properties, estimation through histogram
- 3.2. Statistical moments: definition, estimation and interpretation
- 3.3. Characteristic function: visualization and interpretation
- 3.4. Statistical tripod: relationships between probability density function, moments, and characteristic function
- 3.5. Statistical Correlation, Independence and Stationarity
- 3.6. Case study on electroencephalography (EEG) signals

4. Stationary stochastic processes

- 4.1 Joint probability density: estimation and interpretation
- 4.2. Joint moments: estimation
- 4.3. Autocorrelation function: interpretation, estimation and properties
- 4.4. Power spectral density: definition, estimators, limitations and intuitive discussion
- 4.5. Non-stationary stochastic processes: introduction
- 4.6. Case study based on biomedical signals

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AKAY, M. Time Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Processing, IEEE Press, 1998, 512 p.

COHEN, A. Biomedical Signal Processing. Vols. 1,2. CRC Press, USA, 1986.

FELLER, W. Statistics, vol. 2. John Wiley and Sons Inc., USA, 1975.

HAYKIN, S. Adaptive Filter Theory. Prentice-Hall Inc., USA, 1990.

HAYKIN, S. An Introduction to Random Signals and Communication Theory. Prentice-Hall Inc., USA, 1990.

LATHI, B.P. An Introduction to Random Signals. John Wiley and Sons Inc., USA, 1967.

RANGAYYAN, R. M. Biomedical Signal Analysis. Piscataway, NJ. 2001.

4. BASIC BIBLIOGRAPHY

AKAY, M. Time Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Processing, IEEE Press, 1998, 512 p.

COHEN, A. Biomedical Signal Processing. Vols. 1,2. CRC Press, USA, 1986.

FELLER, W. Statistics, vol. 2. John Wiley and Sons Inc., USA, 1975.

HAYKIN, S. Adaptive Filter Theory. Prentice-Hall Inc., USA, 1990.

HAYKIN, S. An Introduction to Random Signals and Communication Theory. Prentice-Hall Inc., USA, 1990.

LATHI, B.P. An Introduction to Random Signals. John Wiley and Sons Inc., USA, 1967.

RANGAYYAN, R. M. Biomedical Signal Analysis. Piscataway, NJ. 2001.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LATHI, B.P. Sistemas de Comunicação. Prentice-Hall do Brasil Inc., 1960

PAPOULIS, A. Probability, random variables and stochastic processes. McGraw-Hill Inc, NY, USA, 1994

NANDI, AK, editor. Blind estimation using higher-order statistics. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, 1999

NIKIAS,CL and PETROPULU, AP. Higher-order spectra analysis: a nonlinear signal processing fremework. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA, 1993

MATHEWS, VJ. and SICURANZA, G.L. Polynomial signal processing, John Wilev and Sons Inc, NY, USA, 2000

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

LATHI, B.P. Sistemas de Comunicação. Prentice-Hall do Brasil Inc., 1960

PAPOULIS, A. Probability, random variables and stochastic processes. McGraw-Hill Inc, NY, USA, 1994

NANDI, AK, editor. Blind estimation using higher-order statistics. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, 1999

NIKIAS.CL and PETROPULU, AP. Higher-order spectra analysis: a nonlinear signal processing fremework. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA, 1993

MATHEWS, VJ. and SICURANZA, G.L. Polynomial signal processing, John Wiley and Sons Inc, NY, USA, 2000

6. **APROVAÇÃO**

APPROVAL 6.

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por Adriano de Oliveira Andrade, Coordenador(a), em 14/11/2023, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4968785 e o código CRC 99F695E8.

SEI nº 4968785 **Referência:** Processo nº 23117.029072/2023-21



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR **CURRICULAR COMPONENT**

CÓDIGO / CODE PPGEB17	COMPONENTE CURRICULAR / CURRICULAR COMPONENT Redação Científica / Scientific Writing	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / OFFERING ACADEMIC UNIT Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Biomédica Faculty of Electrical Engineering / Postgraduate Program in Biomedical Engineering		SIGLA / ACRONYM PPGEB
CH TOTAL TEÓRICA / TOTAL THEORETICAL LOAD 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / PRACTICAL TOTAL LOAD 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL LOAD 45 horas / hours

1. **OBJETIVOS**

Objetivo Geral:

Compreender e aplicar adequadamente os aspectos fundamentais da comunicação científica.

Objetivos Específicos:

- Compreender os princípios básicos da escrita científica
- Compreender aspectos centrais para redação de textos acadêmicos
- Compreender as técnicas e orientações para a elaboração de projeto de pesquisa
 - Identificar os elementos principais de um artigo científico
 - Apresentar oralmente trabalhos acadêmicos
 - Apresentar na forma de pôster trabalhos acadêmicos

OBJECTIVES 1.

Main objective:

Understand and properly apply the fundamental aspects of scientific communication. **Specific objectives:**

- Understand the basic principles of scientific writing
- Understand central aspects for writing academic texts
- Understand the techniques and guidelines for preparing a research project
- Identify the main elements of a scientific paper
- Orally present academic papers
- Present academic works in the form of a poster

2. **EMENTA**

Aspectos centrais para redação de textos acadêmicos; Técnicas e orientações para a elaboração de projeto de pesquisa, Artigo científico e Apresentação de trabalhos científicos.

SUMMARY 2.

Central aspects for writing academic texts; Techniques and guidelines for the preparation of a research project, scientific article, and presentation of scientific papers.

3. **PROGRAMA**

- 1. Aspectos centrais para redação de textos acadêmicos
- 1.1. Técnicas para leitura de textos
- 1.2. Técnicas para levantamento bibliográfico e seleção de literatura
- 1.3. Recursos de pesquisa: Indexação, Leitura e fichamento
- 1.4. Gêneros e estilos acadêmicos
- 1.5. Estrutura do texto científico
- 1.6. Normas científicas para a produção de textos acadêmicos
- 2. Técnicas e orientações para a elaboração de projeto de pesquisa
 - 2.1. Nocões Preliminares
 - 2.2. Princípios metodológicos para o desenvolvimento de projetos de pesquisa
 - 2.3. Elaboração de um Projeto de Pesquisa
- 3. Artigo científico
 - 3.1. Como escrever uma Introdução
 - 3.2. Como escrever a seção Material e Métodos
 - 3.3. Como escrever e apresentar os Resultados
 - 3.4. Como escrever a seção Discussão
 - 3.5. Como elaborar figuras, tabelas, esquemas e gráficos
 - 3.6. Como escrever um resumo
 - 3.7. Como escrever um título
 - 3.8. Como submeter um artigo
- 4. Apresentação de trabalhos científicos
 - 4.1. Comunicação Oral
 - 4.2. Elaboração de um pôster

PROGRAM 3.

- 1. Central aspects for writing academic texts
 - 1.1. Techniques for reading texts
 - 1.2. Techniques for bibliographic survey and literature selection
 - 1.3. Search Features: Indexing, Reading and Bookmarking
 - 1.4. Academic genres and styles
 - 1.5. Scientific text structure
 - 1.6. Scientific standards to produce academic texts
- 2. Techniques and guidelines for preparing a research project
 - 2.1. Preliminary notions
 - 2.2. Methodological principles for the development of research projects
 - 2.3. Elaboration of a Research Project
- 3. Scientific paper
 - 3.1. How to write an Introduction
 - 3.2. How to write the Material and Methods section
 - 3.3. How to write and present the Results
 - 3.4. How to write the Discussion section
 - 3.5. How to draw up figures, tables, schemes and graphs
 - 3.6. How to write an abstract
 - 3.7. How to write a title
 - 3.8. How to submit an paper
- 4. Presentation of scientific papers
 - 4.1. Oral communication

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, L. P. **O projeto de pesquisa passo a passo**: TCC, iniciação científica, pós-graduação. Uberlândia, MG: Assis, 2012.

ASTI VERA, A. **Metodologia da pesquisa científica**. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Printice Hall, 2002. 4. **BASIC BIBLIOGRAPHY**

ALMEIDA, L. P. **O projeto de pesquisa passo** a **passo**: TCC, iniciação científica, pós-graduação. Uberlândia, MG: Assis, 2012.

ASTI VERA, A. **Metodologia da pesquisa científica**. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Printice Hall, 2002.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FEYERABEND, P. K. Contra o método. São Paulo: Ed. da UNESP, 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2006. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2001. RUDIO, F. V. **Introdução a projetos de pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1980.

5. **COMPLEMENTARY BIBIOLOGRAPHY**

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2007. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2006. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2001. RUDIO, F. V. **Introdução a projetos de pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1980.

6. APROVAÇÃO

6. **APPROVAL**

Adriano de Oliveira Andrade Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica Head of the Posgraduate Program in Biomedical Engineering

Sérgio Ferreira de Paula Silva Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica Director of the Faculty of Electrical Engineering



Documento assinado eletronicamente por **Adriano de Oliveira Andrade**, **Coordenador(a)**, em 14/11/2023, às 15:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do <u>Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015</u>.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código

verificador 4968804 e o código CRC 85B097C1.

Referência: Processo nº 23117.029072/2023-21