

Introdução à Engenharia Biomédica

Prof. Teodiano Freire Bastos Filho

Prof. Francisco de Assis Santos

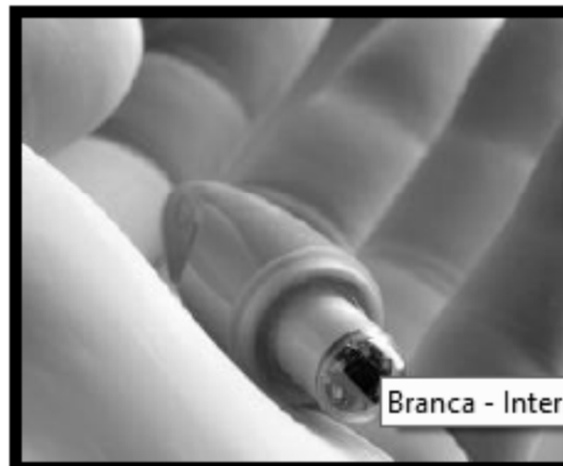
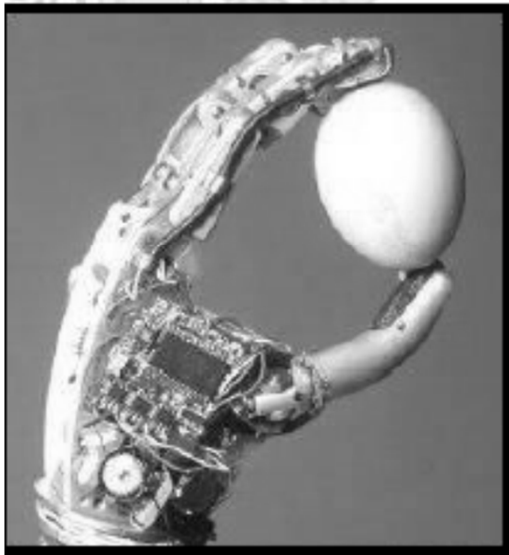
**Universidade Federal do Espírito Santo
(UFES)**

Vitória-ES

O que é engenharia biomédica?

Campo **multidisciplinar** que abrange abordagens teóricas e experimentais a favor do aprimoramento tecnológico do ser humano e dos sistemas de saúde

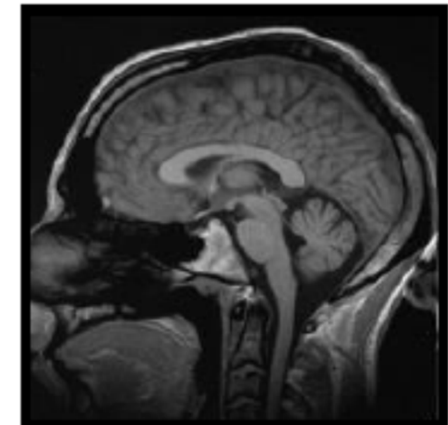
Envolve pesquisa, desenvolvimento, implementação e operação



Papel do Engenheiro Biomédico

Aplicar princípios elétricos, mecânicos, químicos, ópticos e outros princípios de engenharia para:

- entender, modificar ou controlar sistemas biológicos;
- projetar e fabricar produtos que possam monitorar funções fisiológicas e auxiliar no diagnóstico e tratamento de pacientes



Os cinco eixos temáticos

Imagens Médicas

Eletrônica Médica

Informática em Saúde

Biomecânica e
Engenharia de Reabilitação

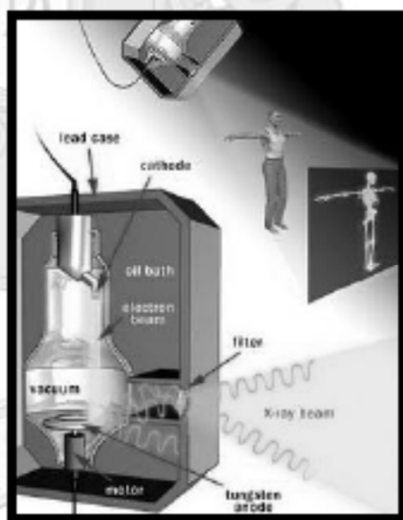
Engenharia Clínica
e Gestão em Saúde



Imagens Médicas

Área da engenharia biomédica que estuda os princípios, formas e mecanismos para formação de imagens do corpo humano

Raios-X, Tomografia, Ressonância Magnética, Fibra Óptica, Ultrassom, PET-Scan, Medicina Nuclear, Imagens Moleculares



Raios-X



CT



Ultrassom 3D

Imagens Médicas



PET-Scan



RM



RM



Eletrônica Médica

Estudo e aplicação da eletricidade na medicina e saúde

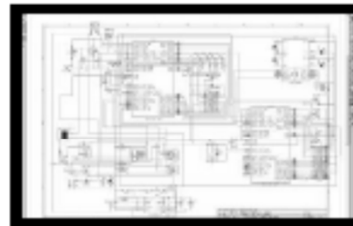
Projeto e desenvolvimento de aparelhos de diagnóstico, terapia, sistemas de controle, sistemas de coleta de dados

Análise de sinais biomédicos e sensores

Tipos de equipamentos: Oxímetro, ECG, EMG, Desfibrilador cardíaco, Marca-passos, glicosímetro, laser, ventilador pulmonar, bisturi eletrônico....



Monitor Multiparamétrico





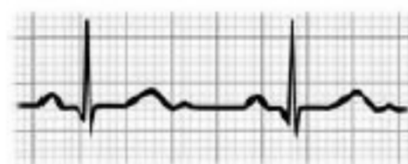
AED



Ventilador pulmonar



Laser



Electrocardiogram
(ECG)



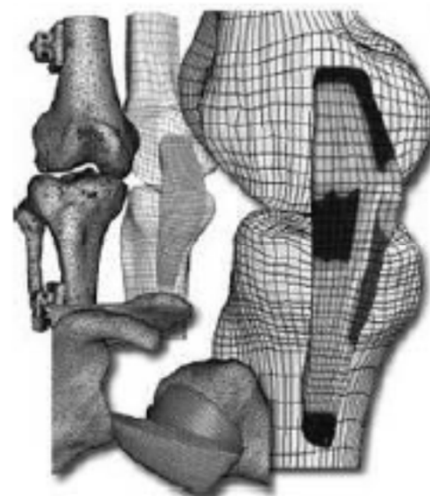
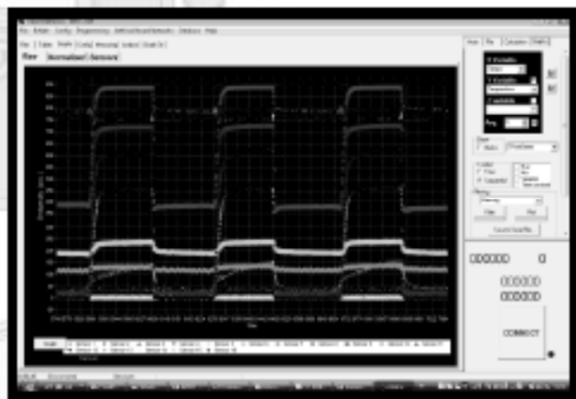
ADAM

Informática Médica

Integra as ciências da computação com as informações biomédicas

Modelagem Matemática e Simulação Computacional de Sistemas Biológicos

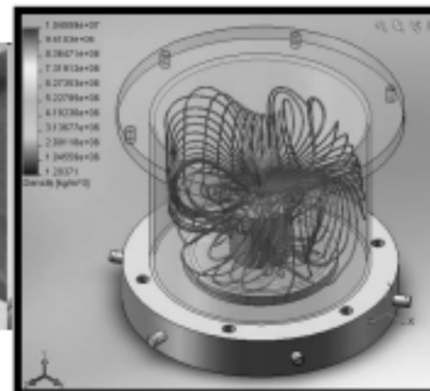
Desenvolvimento de sistemas, gerenciamento da informação, simulações, processamento de dados, auxílio na Gestão



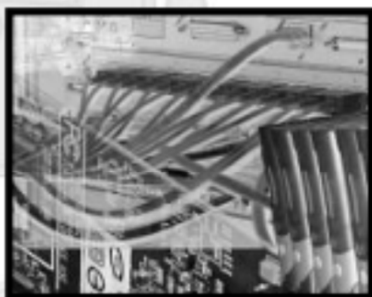
Simulação anatomofisiológica



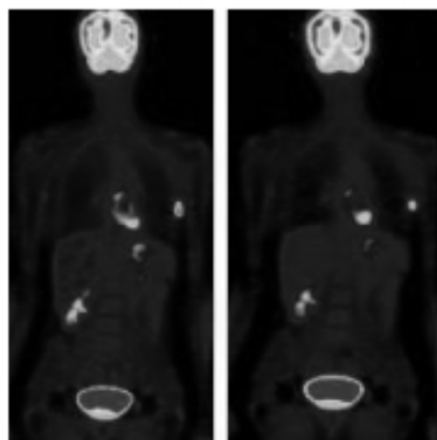
Informática Médica



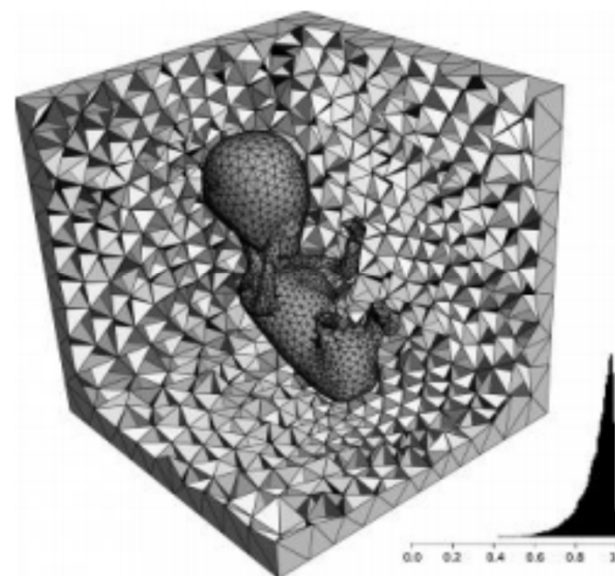
Simulação de esforço mecânico



WAN, LAN



Processamento de imagens

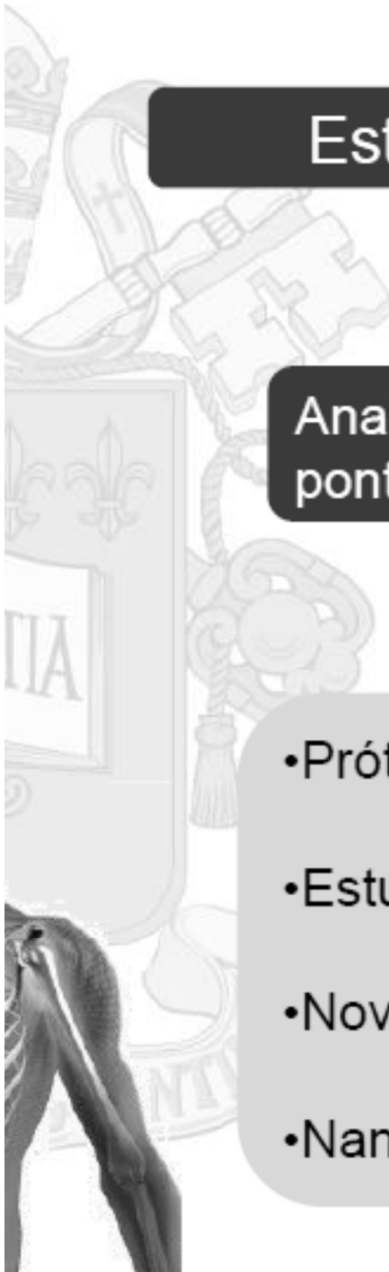


Biomecânica e engenharia de reabilitação

Estudo da mecânica dos seres vivos

Analisa os movimentos e as estruturas do ponto de vista da mecânica

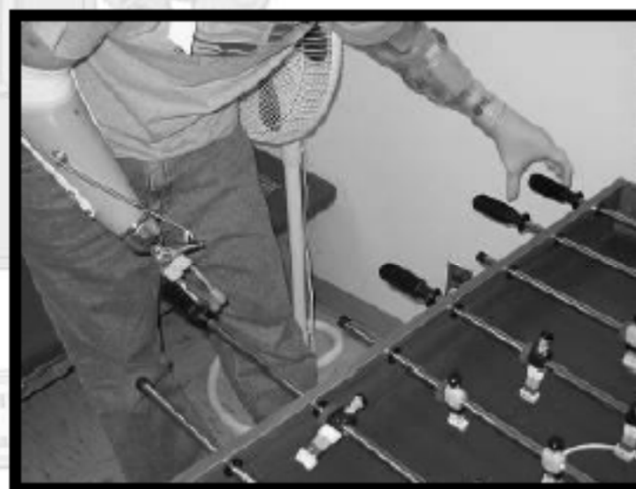
- Próteses, Órteses, Esforços Mecânicos
- Estudo dos materiais e suas propriedades
- Novos Biomateriais
- Nanotecnologia



Biomecânica e engenharia de reabilitação



Estudo do movimento



Próteses e Órteses

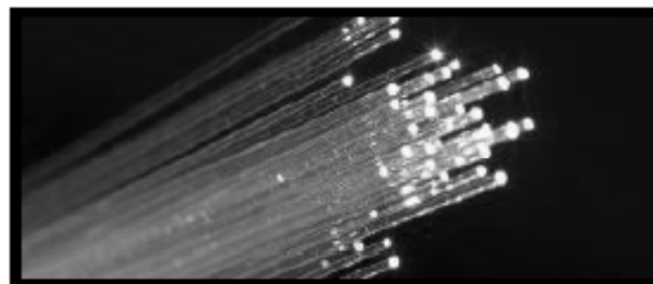
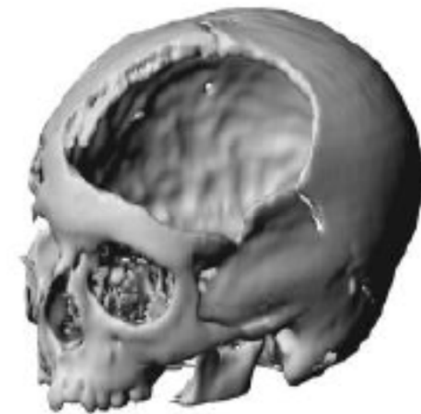


Componentes mecânicos

Novos materiais e biocompatibilidade



“Armação” (scaffold) para crescimento de ossos



Fibras ópticas



Pele artificial



Implantes - biocompatibilidade

Engenharia Clínica

Especialidade responsável por aplicar e gerenciar a tecnologia biomédica para otimizar a saúde

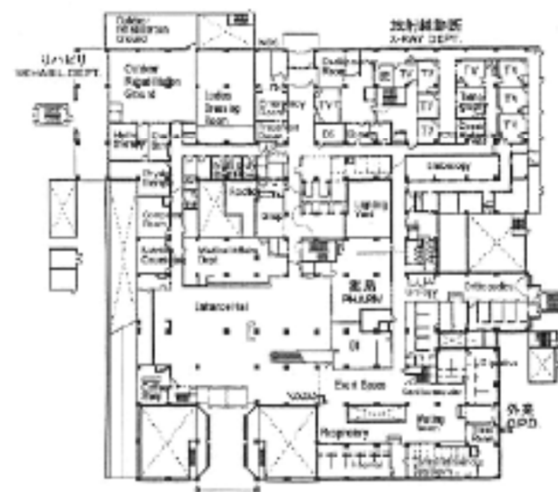
Gerenciar hospitais, clínicas, empresas quanto às pessoas, recursos físicos e financeiros para assegurar a qualidade nos sistemas de saúde



Manutenção



Engenharia Clínica



Arquitetura hospitalar



Recursos Humanos



Recursos físicos hospitalares

Referências:

1. http://www.pucsp.br/sites/default/files/download/graduacao/cursos/engenharia_biomedica/engenharia_biomedica_apresentacao.pdf