

## **Disciplina:**

### **Introdução às Técnicas das Ciências Exatas**

#### Ementa

Revisão dos conceitos de grandeza escalar e vetorial. Álgebra vetorial. Derivada e Integral. Força e as Leis de Newton. Força, campo e potencial elétricos. Grandezas elétricas e suas medições. Trabalho, potência e energia. Hidrostática e Hidrodinâmica.

### **Disciplina: Introdução à Fisiologia, Anatomia e Histologia Humanas**

#### Ementa

Noções de anatomia, histologia e fisiologia dos diversos sistemas do corpo humano. Noções de fisiopatologia de algumas síndromes e doenças humanas. Noções de biologia celular. Fisiologia das células excitáveis e o potencial de ação. O sistema nervoso central. Unidade neuromuscular. O sistema cardiovascular. O sistema respiratório. O sistema urinário. O sistema endócrino. O sistema digestório.

### **Disciplina: Estudo quantitativo do sistema cardiovascular**

#### Ementa

A função da circulação; esquema geral do sistema cardiovascular e sua relação com outros sistemas orgânicos; anatomia funcional e macroscópica do coração. O acoplamento excitação-contração na célula cardíaca. A origem e principais características da atividade elétrica do coração; a condução do potencial de ação o coração. O coração como dipolo elétrico; a origem do eletrocardiograma(ECG) e sua derivações. O ECG normal e patológico. Ciclo cardíaco e cálculo do débito cardíaco. Circulação coronariana; consumo de oxigênio e energia; microcirculação e circulação linfática. Mecânica dos fluídos aplicada à circulação. Regulação e controle do sistema cardiovascular. Modelos coração-circulação; relação pressão-volume; trabalho cardíaco e potência.

### **Disciplina: Introdução à Informática Médica**

#### Ementa

Introdução aos algoritmos aplicados à área médica. Linguagens de programação específicas para modelagem, animações e análise de movimentos. Modelagem e simulação de estruturas anatômicas e de suas imagens. Medidas e avaliações de movimentos e posturas usando imagens digitais. Noções de desenvolvimento de jogos computadorizados voltados para crianças com necessidades especiais.

### **Disciplina: Processamento de Imagens Médicas**

#### Ementa

Fundamentos de imagem digital, formação de imagem, determinação de características da imagem, representação de estruturas geométricas bidimensionais e tri-dimensionais, transformadas no domínio do tempo,

transformadas no domínio da frequência, filtros, realce, detecção, restauração, segmentação, reconhecimento de padrões.

### **Disciplina: Sistemas de Formação de Imagens Médicas**

#### **Ementa**

Imagens fornecidas por variações de intensidade luminosa: Métodos de conversão de luz em sinal elétrico, métodos de varredura. Imagens produzidas por raios-X: Filmes radiográficos; intensificadores de imagens; mesas Bucky; sistemas de produção de raios-X; angiografia, tomografia, abreugrafia, xeroradiografia digital; angiografia por subtração digital, tomografia computadorizada, mamografia digital; fatores de qualidade. Imagens por ultrassom: Sensores; formação das imagens; descrição de um sistema; fatores de qualidade. Imagens por ressonância magnética nuclear: Fundamentos de espectroscopia; fatores de qualidade. Imagens por infravermelho: Sensores; tipos de aplicações; descrição de um sistema. Imagens por radiação gama: Descrição de um sistema. Novas Técnicas: Apresentação das novas tendências. Estudo comparativo dos diversos sistemas apresentados. Repercussão na medicina das técnicas de aquisição de imagens.

### **Disciplina: Computação Gráfica**

#### **Ementa**

Introdução a computação gráfica e visualização computacional científica: implementação de algoritmos de transformações de coordenadas; recorte, geometria computacional, modelamento geométrico, (modelos de curvas, sólidos e superfícies); imagens sintéticas; modelos de cores em computação gráfica e técnicas de visualização.

### **Disciplina: Transdução de Grandezas Biomédicas**

#### **Ementa**

Definição de transdutores: exemplos. Medição de força, torque, pressão, fluxo, deslocamento, velocidade, aceleração, temperatura e intensidade luminosa. Medição de biopotenciais: corrente iônica, eletrodos, potencial de junção, amplificadores de biopotenciais.

### **Disciplina: Instrumentação Biomédica**

#### **Ementa**

Principais características da instrumentação biomédica; aspectos de segurança para projetos e utilização da instrumentação biomédica; princípios de funcionamento dos amplificadores de instrumentação. Como estes amplificadores são utilizados para aquisição de sinais biológicos tais como eletrocardiograma, eletromiografia, eletroencefalograma, correntes iônicas e potencial de ação. Princípio de funcionamento e exemplos de aplicação de estimuladores elétricos para as áreas de cardiologia, neurologia e de reabilitação.

### **Disciplina: Sistemas de Formação de Imagens Médicas**

#### Ementa

Imagens fornecidas por variações de intensidade luminosa: Métodos de conversão de luz em sinal elétrico, métodos de varredura. Imagens produzidas por raios-X: Filmes radiográficos; intensificadores de imagens; mesas Bucky; sistemas de produção de raios-X; angiografia, tomografia, abreugrafia, xeroradiografia digital; angiografia por subtração digital, tomografia computadorizada, mamografia digital; fatores de qualidade. Imagens por ultra-som: Sensores; formação das imagens; descrição de um sistema; fatores de qualidade. Imagens por ressonância magnética nuclear: Fundamentos de espectroscopia; fatores de qualidade. Imagens por infravermelho: Sensores; tipos de aplicações; descrição de um sistema. Imagens por radiação gama: Descrição de um sistema. Novas Técnicas: Apresentação das novas tendências. Estudo comparativo dos diversos sistemas apresentados. Repercussão na medicina das técnicas de aquisição de imagens.

### **Disciplina: Transdução de Grandezas Biomédicas**

#### Ementa

Definição de transdutores: exemplos. Medição de força, torque, pressão, fluxo, deslocamento, velocidade, aceleração, temperatura e intensidade luminosa. Medição de biopotenciais: corrente iônica, eletrodos, potencial de junção, amplificadores de biopotenciais.

### **Disciplina: Controle de Qualidade de Imagens Médicas**

#### Ementa

Qualidade da imagem, conceitos, ruídos. Limitações do sistema de formação de imagem, contraste e resolução, limitações geométricas, medidas do desempenho. Dispositivos convencionais, não convencionais e computadorizados para avaliar os diversos parâmetros dos sistemas radiológicos. Dispositivos para avaliar a qualidade dos sistemas de ultra-som e ressonância magnética. Protocolos para controle de rotina.

### **Disciplina: Medições Biomédicas**

#### Ementa

Objetivo: Construir com os alunos conceitos que os capacitem a identificar o transdutor e a instrumentação biomédica apropriadas para a medição e a detecção de parâmetros físicos em sistemas biológicos.

Conteúdo: Princípios básicos do projeto e da função da instrumentação biomédica: relevância e descrição do ganho, das impedâncias de entrada e de saída, da resposta em frequência e da linearidade (ou não) da instrumentação biomédica para a correta medição de parâmetros biológicos. Especificação apropriada de transdutores, quanto a sua resposta em frequência, sensibilidade, impedância e especificidade, para diferentes aplicações biomédicas. Conceitos e

projetos simples de amplificadores e filtros utilizados em medições fisiológicas e clínicas.

### **Disciplina: Processamento de Imagens Médicas**

Ementa

Fundamentos de imagem digital, formação de imagem, determinação de características da imagem, representação de estruturas geométricas bidimensionais e tri-dimensionais, transformadas no domínio do tempo, transformadas no domínio da frequência, filtros, realce, detecção, restauração, segmentação, reconhecimento de padrões.

### **Disciplina: Educação: Aspectos Pedagógicos-Didáticos**

Ementa

Educação, escola; cultura e sociedade. A noção de tridimensionalidade. O sistema escolar brasileiro. Graduação e Pós-Graduação. Credo Pedagógico: necessidade e componentes. Diretrizes e formas de execução. As relações interpessoais. Um modelo organizatório de natureza técnico-pedagógica: importância e componentes. Objetivos e avaliação; currículo, programas e trabalho docente. O círculo pedagógico de ferro.

### **Disciplina: Computação Gráfica**

Ementa

Introdução a computação gráfica e visualização computacional científica: implementação de algoritmos de transformações de coordenadas; recorte, geometria computacional, modelamento geométrico, (modelos de curvas, sólidos e superfícies); imagens sintéticas; modelos de cores em computação gráfica e técnicas de visualização.

### **Disciplina: Educação e Novas tecnologias**

Ementa

Ensino a distância (Conceitos, Aprendizagem aberta e a Distância, abordagem Francesa e EAD no mundo); História e regulamentação da EAD no Brasil; professor no Ambiente Digital, meio de prática dessa modalidade (correios rádio, televisão, meio telemático); Avaliação no EAD; ambientes virtuais de Aprendizagem; Prog. Nacional de Informática na educação; EAD e portadores de necessidades especiais; custo entre o curso presencial e a Distância.

### **Disciplina: Transdução de Grandezas Biomédicas**

Ementa

Definição de transdutores: exemplos. Medição de força, torque, pressão, fluxo, deslocamento, velocidade, aceleração, temperatura e intensidade luminosa. Medição de biopotenciais: corrente iônica, eletrodos, potencial de junção, amplificadores de biopotenciais.

## **Disciplina: Medições Biomédicas**

Ementa

Objetivo: Construir com os alunos conceitos que os capacitem a identificar o transdutor e a instrumentação biomédica apropriadas para a medição e a detecção de parâmetros físicos em sistemas biológicos.

Conteúdo: Princípios básicos do projeto e da função da instrumentação biomédica: relevância e descrição do ganho, das impedâncias de entrada e de saída, da resposta em frequência e da linearidade (ou não) da instrumentação biomédica para a correta medição de parâmetros biológicos. Especificação apropriada de transdutores, quanto a sua resposta em frequência, sensibilidade, impedância e especificidade, para diferentes aplicações biomédicas. Conceitos e projetos simples de amplificadores e filtros utilizados em medições fisiológicas e clínicas.

## **Disciplina: Biomecânica**

Ementa

Fundamentos do movimento humano: terminologia básica dos movimentos; Considerações esqueléticas e musculares sobre o movimento. Análise mecânica do desenvolvimento humano: cinemática linear e angular do movimento humano; Dinâmica linear e angular do movimento humano.

## **Metodologia de Pesquisa**

Ementa:

Propiciar noções fundamentais sobre a história e a produção do conhecimento científico, ressaltando a importância da teoria da experimentação científica e o uso de técnicas de pesquisa. Estimular o processo de pesquisa na busca, produção e divulgação do conhecimento, despertando no estudante interesse e valorização deste em sua vida pessoal e profissional. Analisar questões fundamentais da metodologia científica na condução e elaboração de trabalhos científicos.

## **Bioestatística I**

Ementa: Conceituar população e amostra. Definir amostra a partir de um conjunto de dados/informações. Construir tabelas e gráficos a partir de dados de amostras/populações. Classificar os dados segundo suas categorias. Calcular, identificar e interpretar as medidas de tendência central oriundas de dados de uma amostra e/ou populações. Aplicar medidas de tendência para diferenciar, comparar e analisar amostras e ou populações. Calcular, identificar e interpretar medidas de dispersão oriundas de dados de amostras e/ou populações. Utilizar softwares de estatística.

## **Bioestatística II**

Ementa: Conceituar Inferência Estatística. Definir e calcular Intervalos de Confiança. Definir, calcular e interpretar a Distribuição Normal. Definir Testes de

Hipótese. Definir e calcular utilizando Teste T de Student (dados paramétricos e não paramétricos). Definir e calcular utilizando análise de Variância. Definir e calcular utilizando Teste do Chi Quadrado. Cálculo do valor n para amostras representativas. Conceituar outros tipos de Testes não paramétricos. Utilizar softwares de estatística.

Modelagem Matemática e Simulação Computacional de Fenômenos Biológicos

Modelagem matemática como método científico. Técnicas de modelagem. Equações Diferenciais aplicadas em modelos matemáticos. Modelos de Markov. Modelos matemáticos e computacionais da eletrofisiologia cardíaca.

Estágio Didático (Mestrado e Doutorado)

Engenharia de Projeto (Mestrado e Doutorado)