

## CRÉDITOS PARA INTEGRALIZAÇÃO

### MESTRADO

O programa de **Mestrado** exige a integralização de 44 créditos, assim distribuídos:

- 14 créditos em disciplinas obrigatórias;
- 04 créditos em atividades complementares;
- 06 créditos em disciplinas optativas;
- 20 créditos na dissertação.

MATRIZ CURRICULAR - MESTRADO			
OBRIGATÓRIA	<b>Disciplina</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>
	Seminários I	60h	4
	Metodologia Científica	30h	2
	Estágio Docente	60h	4
	Introdução à Engenharia Biomédica	30h	2
	Introdução a Fisiologia, Anatomia e Histologia Humana*	30h	2
	Introdução às Técnicas de Ciências Exatas**	30h	2
	Atividades Complementares	60h	4
<b>Total</b>			<b>18</b>
OPTATIVA	<b>Disciplina</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>
	Estatística e Bioestatística	30h	2
	Fundamentos da Bioinformática	30h	2
	Empreendedorismo	30h	2
	Engenharia Médica	30h	2
	Biomecânica	30h	2
	Tecnologias Assistivas	30h	2
	Transdução de Grandezas Biomédicas	30h	2
	Processamento de Imagens Médicas	30h	2
	Visualização Científica	30h	2
	Tópicos Especiais em Engenharia Biomédica	30h	2
	Métodos Computacionais Aplicados a Engenharia Biomédica	30h	2
	Fundamentos em Bioengenharia e Ciências Moleculares	30h	2
	Princípios Básicos de Agentes Eletrofísicos, Laserterapia e Biofotônica	30h	2
	Modelagem Matemática e Simulação Computacional de Fenômenos Biológicos	30h	2

\*Apenas para alunos de Exatas // \*\* Apenas para alunos de Saúde

## **DISCIPLINAS:**

### **SEMINÁRIOS I**

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 60h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Apresentação e discussão sobre projetos de pesquisa e resultados parciais obtidos pelos alunos no decorrer do curso. Seminários também serão proferidos por pesquisadores convidados que atuam na área de Engenharia Biomédica com a finalidade de divulgar e incentivar as pesquisas.

### **SEMINÁRIOS II**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Apresentação e discussão sobre projetos de pesquisa e resultados parciais obtidos pelos alunos no decorrer do curso. Seminários também serão proferidos por pesquisadores convidados que atuam na área de Engenharia Biomédica com a finalidade de divulgar e incentivar as pesquisas.

### **METODOLOGIA CIENTÍFICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** A disciplina de Metodologia de Pesquisa proporciona aos estudantes uma compreensão abrangente das práticas fundamentais para conduzir investigações científicas. A disciplina abrange: Metodologia Científica: Exploração dos princípios e processos que guiam a investigação científica, proporcionando uma base sólida para a realização de estudos rigorosos e sistemáticos. Ciência e Conhecimento Científico: Análise da natureza da ciência e do conhecimento científico, promovendo a compreensão da importância da investigação na construção do entendimento humano. Método Científico: Estudo detalhado do método científico, destacando suas etapas e aplicação na formulação e teste de hipóteses, essenciais para a condução de pesquisas eficazes. Pesquisa Científica: Exploração das diversas abordagens e estratégias utilizadas na pesquisa científica, permitindo aos alunos selecionarem métodos adequados às suas áreas de estudo. Organização e Orientação de Pesquisa

Científica: Discussão sobre a organização eficiente de um projeto de pesquisa, incluindo a definição de objetivos, delineamento do estudo e a importância da orientação na condução de pesquisas de qualidade. Difusão do Conhecimento Científico: Exploração das formas de disseminação do conhecimento científico, incluindo a redação de artigos, apresentações e a importância da comunicação eficaz na divulgação dos resultados de pesquisas. Ao final da disciplina, os estudantes estarão equipados com as habilidades necessárias para planejar, conduzir e comunicar pesquisas científicas de maneira eficiente, contribuindo para o avanço do conhecimento em suas áreas de interesse.

### **ESTÁGIO DOCENTE**

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 60h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** A disciplina de Estágio Didático oferece uma oportunidade valiosa para os futuros educadores aplicarem teorias e conceitos pedagógicos em ambientes reais de aprendizagem. Ao longo do curso, os alunos terão a oportunidade de observar, participar e, eventualmente, conduzir atividades educacionais na instituição de ensino. O programa abrange: Observação Ativa: Os alunos terão a chance de observar práticas pedagógicas em sala de aula, compreendendo dinâmicas de ensino-aprendizagem, estratégias didáticas e gestão de sala. Participação Gradual: À medida que o estágio progride, os estudantes serão encorajados a participar ativamente, auxiliando os professores, colaborando na preparação de materiais educativos e interagindo com os alunos. Condução de Atividades: Sob supervisão, os alunos terão a oportunidade de planejar e conduzir suas próprias atividades educacionais, aplicando metodologias aprendidas ao longo do curso. Reflexão e Orientação: A disciplina enfatiza a importância da reflexão sobre a prática, promovendo discussões e orientações para aprimorar as habilidades pedagógicas dos estudantes. Essa imersão prática no ambiente educacional permite que os futuros educadores desenvolvam uma compreensão profunda da dinâmica escolar, ganhem experiência valiosa e se preparem para enfrentar os desafios do ensino com confiança.

### **ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Observação:** [Detalhes disponíveis na Instrução Normativa UMC.](#)

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 60h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Professores Responsáveis:** Todos os docentes do PPG.

**Objetivo:**

## **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina oferece aos alunos uma compreensão abrangente dos conceitos e fundamentos da Engenharia Biomédica e suas diversas subáreas. Além disso, apresenta tópicos avançados em Engenharia Biomédica, abordando novas tecnologias e perspectivas futuras da área. Os principais elementos incluem: Definição e Fundamentos da Engenharia Biomédica: Uma introdução detalhada aos princípios e aplicações da Engenharia Biomédica, explorando suas subáreas, como Bioengenharia, Engenharia Médica, Bioinformática, entre outras. Descrição das Subáreas e Métodos Relativos: Um estudo aprofundado dos fundamentos e métodos relacionados a várias subáreas da Engenharia Biomédica, incluindo Bioengenharia, Engenharia Médica, Engenharia Clínica e Hospitalar, entre outras. Isso proporcionará aos alunos uma base sólida para compreender as aplicações práticas dessas disciplinas. Tópicos Avançados e Novas Tecnologias: Exploração de tópicos em Engenharia Biomédica que abrangem novas tecnologias e perspectivas futuras da área. Isso inclui discussões sobre neuroengenharia, biomateriais, biomecânica, processamento de sinais biomédicos e, claro, processamento de imagens médicas. Ao final do curso, os alunos estarão preparados para entender e explorar o vasto campo da Engenharia Biomédica, assim como suas tendências e inovações mais recentes. Essa compreensão é essencial para aqueles que desejam contribuir para o avanço da saúde e da tecnologia médica.

## **INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS DE CIÊNCIAS EXATAS**

**Observação:** Disponível apenas para discentes da Área da Saúde.

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina oferece uma introdução às técnicas fundamentais das ciências exatas, fornecendo uma base sólida para a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos e físicos. O curso aborda: Conceitos de Grandeza Escalar e Vetorial: Um aprofundamento nos conceitos de grandezas escalares e vetoriais, estabelecendo as bases para a análise e representação de quantidades físicas. Álgebra Vetorial: Exploração das técnicas de álgebra vetorial, essenciais para descrever e analisar fenômenos físicos complexos em múltiplas dimensões. Leis de Newton e Dinâmica: Estudo das Leis de Newton, abordando as relações entre força, massa e movimento. Campo e Potencial Elétricos: Análise

das propriedades elétricas, incluindo força, campo e potencial elétricos, proporcionando uma compreensão detalhada dos princípios fundamentais da eletrostática. Trabalho, Potência e Energia: Exploração dos conceitos de trabalho, potência e energia, fundamentais para analisar e compreender a transferência e transformação de energia em sistemas físicos. Esta disciplina fornece uma sólida base conceitual para estudantes das ciências da saúde, preparando-os para abordar desafios e aplicações em áreas que exigem conhecimentos matemáticos e físicos fundamentais.

### **INTRODUÇÃO A FISIOLOGIA, ANATOMIA E HISTOLOGIA HUMANA**

**Observação:** Disponível apenas para discentes da Área das Exatas.

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Obrigatória

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina proporciona uma introdução abrangente aos fundamentos da anatomia, histologia e fisiologia humana, promovendo uma compreensão aprofundada dos diversos sistemas que compõem o corpo humano. O curso aborda: Noções de Anatomia, Histologia e Fisiologia: Uma exploração das estruturas e funções básicas do corpo humano, proporcionando aos estudantes uma visão abrangente da organização e interconexão dos sistemas anatômicos, histológicos e fisiológicos. Noções de Biologia Celular: Exploração dos princípios fundamentais da biologia celular, fornecendo uma base sólida para compreender os processos intracelulares essenciais para a homeostase e o funcionamento adequado dos sistemas do corpo. Fisiologia das Células Excitáveis e Potencial de Ação: Análise aprofundada da fisiologia das células excitáveis, destacando o papel crucial do potencial de ação nas funções celulares e na transmissão de sinais elétricos. Sistemas Corporais: Estudo detalhado do Sistema Nervoso Central e Periférico, Sistema Musculoesquelético, Sistema Cardiovascular, Sistema Respiratório, abordando suas estruturas, funções e interações. Esta disciplina proporciona uma base sólida para futuros estudos em áreas relacionadas à saúde, fornecendo aos estudantes as ferramentas necessárias para compreenderem a complexidade do corpo humano.

### **ESTATÍSTICA E BIOESTATÍSTICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina destaca a relevância da estatística no delineamento experimental e na interpretação precisa de dados no âmbito da Engenharia Biomédica. Ela abordará a Estatística Descritiva, explorando a construção de tabelas e histogramas, além de analisar Medidas de Tendência Central e

Variabilidade, proporcionando uma compreensão abrangente da distribuição de dados. Focaremos na Distribuição Normal, alicerçando os fundamentos estatísticos essenciais para as análises subsequentes. Aprofundaremos o entendimento da relação entre variáveis por meio da Correlação e da Regressão Linear, ferramentas essenciais para investigações científicas robustas. O Delineamento de Experimentos será abordado detalhadamente, contemplando os diversos Tipos de Amostra, Fatores e Níveis Experimentais. Esta disciplina visa capacitar os estudantes a aplicarem conceitos estatísticos de maneira eficaz, promovendo uma base sólida para o planejamento e a execução de experimentos na interface da engenharia, ciências biológicas e da saúde, contribuindo assim para o avanço científico e a precisão na interpretação dos resultados.

## **BIOESTATÍSTICA II**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina destaca a relevância da Inferência Estatística, fornecendo ferramentas essenciais para a tomada de decisões fundamentadas em dados no âmbito da Engenharia Biomédica. Abordaremos a construção de Intervalos de Confiança e a execução de Testes de Significância, destacando o Teste T de Student em suas modalidades pareado e não pareado. Será explorada a Análise de Variância como uma peça-chave na compreensão das variações entre grupos, enquanto o Teste do Qui-Quadrado e a Prova de Fischer serão introduzidos como métodos eficazes para investigações específicas. Além disso, aprofundaremos a análise estatística em cenários complexos com a Análise de Variância Multifatorial, proporcionando uma visão abrangente das interações entre múltiplos fatores. Esta disciplina visa capacitar os estudantes na aplicação avançada da estatística, possibilitando a interpretação refinada de dados na interface da engenharia, ciências biológicas e da saúde, o desenvolvimento de experimentos mais sofisticados e a realização de análises robustas. Ao final, os alunos estarão aptos a realizar inferências precisas, contribuindo significativamente para a pesquisa e avanço no campo da Engenharia Biomédica.

## **FUNDAMENTOS DA BIOINFORMÁTICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Bioengenharia, Biotecnologia e Biomateriais

**Objetivo:** Esta disciplina oferece uma jornada pelos fundamentos da Bioinformática, revelando seu histórico e papel crucial na era da biologia moderna. Exploraremos os conceitos e características dos

bancos de dados biológicos, compreendendo a essência que impulsiona as análises bioinformáticas. Abordaremos a aplicação da Bioinformática em áreas-chave, como genômica, transcriptômica e metagenômica, mergulhando nas complexidades das informações moleculares. Além disso, os alunos serão capacitados na utilização de diversas ferramentas bioinformáticas por meio da plataforma Galaxy, proporcionando uma experiência prática na resolução de desafios biológicos. O programa inclui: Histórico da Bioinformática: Um panorama abrangente da evolução da Bioinformática, destacando os marcos históricos que impulsionaram a integração da informática nas ciências biológicas. Bancos de Dados Biológicos: Exploração aprofundada dos principais bancos de dados biológicos, compreendendo sua estrutura, função e relevância para a pesquisa científica. Aplicações Específicas: Foco nas aplicações da Bioinformática em genômica, transcriptômica e metagenômica, destacando como essa disciplina contribui para a compreensão abrangente dos sistemas biológicos. Ferramentas e Plataforma Galaxy: Hands-on na utilização de diferentes ferramentas bioinformáticas por meio da plataforma Galaxy, permitindo que os alunos enfrentem desafios biológicos de forma prática e eficaz. Ao final do curso, os estudantes estarão preparados para explorar o vasto campo da Bioinformática, compreendendo sua importância e adquirindo habilidades essenciais para abordar questões biológicas complexas na era da informação molecular.

## **EMPREENDEDORISMO**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Nesta disciplina, os alunos serão guiados na arte do empreendedorismo, explorando desde a concepção de uma ideia até a implementação eficaz de um negócio. Abordaremos a elaboração detalhada de um Plano de Negócios como ferramenta essencial para analisar a viabilidade de oportunidades. Focaremos na estratégia empresarial, abordando a motivação e o perfil empreendedor, além de explorar o conceito de intraempreendedorismo e os diferentes tipos de empresas. No desenvolvimento do Plano de Negócios, discutiremos a validação de ideias, a diferenciação e as 5 forças de Porter, bem como a teoria do Oceano Azul, conforme apresentada por Kim e Mauborgne, e o Método Canvas. Serão explorados elementos fundamentais como missão, visão, valores, políticas, ameaças, oportunidades, pontos fortes e fracos. O plano de implantação será analisado em profundidade, abrangendo áreas cruciais como marketing (produto, preço, promoção, praça), finanças (orçamento), operações (controle de estoques, processos) e recursos humanos. Ao final, os alunos terão as ferramentas necessárias para desenvolver e avaliar um plano de negócios robusto, preparando-os para os desafios e oportunidades do ambiente empreendedor, tanto para negócios voltados para consumidores finais, empresas privadas quanto para licitações públicas.

## **ENGENHARIA MÉDICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Biomecânica e Engenharia de Reabilitação

**Objetivo:** Esta disciplina oferece uma imersão abrangente no campo da Engenharia Médica, abordando tópicos cruciais relacionados ao diagnóstico médico, monitoramento clínico-hospitalar e intervenção clínica. O programa inclui: Introdução à Engenharia Médica: Compreensão do conceito e aplicação da Engenharia Médica, explorando tecnologias voltadas para o diagnóstico, monitoramento e intervenção clínica. Destaca-se a pesquisa nesse campo e o papel do engenheiro biomédico na automatização e otimização do diagnóstico médico. Diagnóstico Médico: Noções gerais de reconhecimento de padrões em imagens e sinais médicos, utilizando técnicas como CAD (Computer-Aided Diagnosis). Aplicações práticas em diversas áreas médicas, desde a eletroneuromiografia até a ressonância magnética. Monitoramento Clínico-Hospitalar: Exploração dos sistemas utilizados em Unidades de Terapia Intensiva e Centros Cirúrgicos, incluindo o monitoramento de parâmetros vitais e soluções tecnológicas em telemetria hospitalar. Intervenção Clínica: Abordagem aos tipos e classificações de ensaios clínicos, principais intervenções em unidades de urgência, implantes médicos, substituição de órgãos e terapias extracorpóreas, além dos princípios e aplicações clínicas da neuroestimulação. A metodologia de ensino envolve aulas expositivas, práticas em laboratório de informática e atividades extraclasse, proporcionando aos estudantes uma compreensão prática e teórica dos avanços tecnológicos na Engenharia Médica.

## **MÉTODOS COMPUTACIONAIS APLICADOS A ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Desenvolvimento de Software e Dispositivos Biomédicos

**Objetivo:** Nesta disciplina, os alunos serão introduzidos aos fundamentos da Informática Médica, com foco na aplicação de algoritmos na área da saúde. O curso abrange: Introdução aos Algoritmos na Área Médica: Exploração dos conceitos fundamentais de algoritmos e sua aplicação específica no contexto médico, destacando a importância da informática na otimização de processos e tomada de decisões na saúde. Linguagens de Programação Específicas: Análise das linguagens de programação destinadas à modelagem, animação e análise de movimentos no contexto médico. Os alunos terão a oportunidade de compreender como essas linguagens podem ser utilizadas para criar ferramentas eficazes na área da saúde. Sistemas Operacionais: Introdução ao sistema operacional Linux, visando proporcionar



ambientes confiáveis e estáveis em servidores de saúde. O foco é na interoperabilidade e segurança dos dados, essenciais para profissionais da área.

## **BIOMECÂNICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Biomecânica e Engenharia de Reabilitação

**Objetivo:** Esta disciplina propõe uma imersão nos elementos fundamentais que regem o movimento humano, abordando terminologias essenciais e considerações anatômicas e musculares. A análise mecânica do desenvolvimento humano será explorada, destacando tanto a cinemática linear e angular quanto a dinâmica linear e angular do movimento. Investigaremos o complexo sistema musculoesquelético, os sistemas sensoriais e os mecanismos reflexos, culminando na compreensão da integração sensório-motora. Estratégias, sinergias e ajustes serão examinados em detalhes, juntamente com as teorias de controle motor que fundamentam o movimento humano. A Biomecânica do Controle Postural será desvendada, abordando conceitos sobre postura e equilíbrio, incluindo um glossário técnico de termos. Serão discutidas disfunções da postura, equilíbrio e testes associados. A análise se estenderá às características do controle postural na população adulta normal, em diferentes condições sensoriais, faixas etárias e patologias, incorporando a função da mobilidade. A perspectiva abrangente sobre a mobilidade ao longo da vida será explorada, destacando alcance, preensão e manipulação. Ao final da disciplina, os alunos terão uma compreensão aprofundada da biomecânica aplicada ao movimento humano, preparando-os para análises críticas e intervenções no âmbito da saúde e desempenho físico.

## **TECNOLOGIAS ASSISTIVAS**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Desenvolvimento de Software e Dispositivos Biomédicos

**Objetivo:** Esta disciplina oferece uma análise aprofundada dos aspectos teóricos relacionados aos diversos recursos de Tecnologia Assistiva utilizados por pessoas com deficiências, incapacidades ou mobilidade reduzida. A disciplina aborda: Recursos de Tecnologia Assistiva: Exploração dos diferentes dispositivos e tecnologias projetados para auxiliar pessoas com deficiências, visando proporcionar maior autonomia, independência e qualidade de vida. Aspectos Teóricos: Discussão aprofundada sobre os fundamentos teóricos que sustentam o desenvolvimento e a implementação de tecnologias assistivas, destacando a importância desses recursos para a inclusão social. Autonomia e Independência: Análise

crítica do papel das tecnologias assistivas na promoção da autonomia e independência das pessoas com deficiências, considerando o impacto positivo dessas ferramentas na realização de atividades cotidianas. Qualidade de Vida: Avaliação do papel das tecnologias assistivas na melhoria da qualidade de vida dos usuários, abordando aspectos físicos, emocionais e sociais relacionados ao uso desses recursos. Inclusão Social: Reflexão sobre como as tecnologias assistivas contribuem para a inclusão social, proporcionando oportunidades iguais e eliminando barreiras que podem limitar a participação plena na sociedade. Ao final do curso, os estudantes terão uma compreensão aprofundada das implicações teóricas e práticas das tecnologias assistivas, preparando-os para contribuir ativamente na promoção da inclusão e no desenvolvimento de soluções que melhorem significativamente a vida das pessoas com deficiências.

### **TRANSDUÇÃO DE GRANDEZAS BIOMÉDICAS**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Desenvolvimento de Software e Dispositivos Biomédicos

**Objetivo:** Esta disciplina explora a área da transdução de grandezas biomédicas, que desempenha um papel crucial na medição e interpretação de sinais provenientes do corpo humano. O curso abrange: Definição de Transdutores: Uma introdução abrangente aos transdutores, com exemplos práticos que ilustram sua função fundamental na conversão de diferentes grandezas biomédicas em sinais mensuráveis. Medição de Força, Torque, Pressão, Fluxo, Deslocamento, Velocidade, Aceleração, Temperatura e Intensidade Luminosa: Uma análise detalhada das técnicas e tecnologias empregadas na medição de diversas grandezas biomédicas, proporcionando uma compreensão abrangente das ferramentas utilizadas na prática clínica e de pesquisa. Medição de Biopotenciais: Exploração dos princípios por trás da medição de biopotenciais, incluindo corrente iônica, eletrodos, potencial de junção e amplificadores de biopotenciais. Destaca-se a importância dessas medições para a compreensão da atividade elétrica em sistemas biológicos. Ao final do curso, os estudantes terão adquirido conhecimentos sólidos sobre as técnicas e instrumentações utilizadas na transdução de grandezas biomédicas, capacitando-os a realizar medições precisas e interpretar adequadamente os sinais provenientes do corpo humano em contextos clínicos e de pesquisa.

### **VISUALIZAÇÃO CIENTÍFICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Diagnóstico e Cuidados Biomédicos

**Objetivo:** Nesta disciplina, os estudantes serão introduzidos ao emocionante mundo da visualização científica por meio da programação, com foco no ambiente Matlab e ferramentas similares. O curso abrange: Introdução à Programação Científica: Uma abordagem abrangente para a integração da programação no contexto científico, proporcionando aos alunos as habilidades essenciais para analisar e visualizar dados de maneira eficaz. Programação no Ambiente Matlab e Similares: Exploração detalhada da linguagem de programação Matlab e de ambientes similares, fornecendo aos estudantes as ferramentas necessárias para manipular e visualizar dados científicos de forma interativa. Ao longo do curso, os estudantes desenvolverão habilidades práticas na programação científica, capacitando-os a criar visualizações dinâmicas e interpretar dados complexos. Essa disciplina é fundamental para aqueles que buscam utilizar a programação como uma ferramenta poderosa na exploração e comunicação de resultados científicos.

### **PROCESSAMENTO DE IMAGENS MÉDICAS**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Diagnóstico e Cuidados Biomédicos

**Objetivo:** Esta disciplina proporciona aos alunos uma sólida introdução ao processamento digital de imagens médicas, abrangendo desde os conceitos fundamentais de aquisição e controle de qualidade até técnicas avançadas de processamento e análise. O curso visa capacitar os alunos a: Compreender os Fundamentos: Explorar os princípios básicos do processamento digital de imagens, incluindo amostragem, quantização e os aspectos essenciais da aquisição e controle de qualidade de imagens médicas. Aplicar Técnicas de Processamento: Desenvolver habilidades para aplicar uma variedade de técnicas de processamento, incluindo filtros para suavização e realce de imagens, segmentação para identificação de regiões de interesse e interpretação de imagens médicas. Analisar e Interpretar: Aprender a interpretar resultados de processamento de imagens médicas, relacionando-os com diagnósticos clínicos e entendendo como essas análises podem contribuir para a prática médica. Explorar Aplicações Práticas: Discutir e explorar diversas aplicações práticas do processamento digital de imagens médicas, destacando seu papel fundamental em áreas como diagnóstico por imagem, radiologia, medicina nuclear, entre outras. Ao final do curso, os alunos estarão preparados para aplicar suas habilidades em diversas áreas da saúde, contribuindo para a interpretação precisa de imagens médicas e o avanço da prática clínica através da tecnologia.

### **MODELAGEM MATEMÁTICA E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE FENÔMENOS BIOLÓGICOS**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Bioengenharia, Biotecnologia e Biomateriais

**Objetivo:** Nesta disciplina, os alunos serão introduzidos ao campo da modelagem matemática e simulação computacional aplicadas aos fenômenos biológicos. O curso abrange: Modelagem Matemática como Método Científico: Exploração da modelagem matemática como uma poderosa ferramenta no entendimento e representação quantitativa de fenômenos biológicos complexos. Destaca-se a importância desse método no contexto científico. Técnicas de Modelagem: Análise das técnicas fundamentais utilizadas na modelagem matemática, permitindo aos alunos escolherem e aplicarem métodos apropriados para representar fenômenos biológicos específicos. Equações Diferenciais como Modelos Matemáticos: Estudo aprofundado do papel das equações diferenciais como modelos matemáticos, proporcionando uma compreensão sólida de como essas ferramentas matemáticas podem representar dinâmicas biológicas. Modelos Compartimentais: Exploração de modelos compartimentais, com ênfase na sua aplicação para representar e analisar sistemas biológicos em diferentes escalas e contextos. Modelos Matemáticos e Simuladores para Miócito Cardíaco: Investigação específica da modelagem matemática e simulação computacional aplicadas ao miócito cardíaco. Compreensão detalhada das dinâmicas cardíacas por meio de modelos matemáticos avançados. Ao final do curso, os alunos estarão aptos a utilizar ferramentas matemáticas e computacionais para investigar e simular fenômenos biológicos, contribuindo assim para o avanço da compreensão científica e aplicações práticas no campo da biologia e saúde.

### **PRINCÍPIOS BÁSICOS DE AGENTES ELETROFÍSICOS, LASERTERAPIA E BIOFOTÔNICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Biomecânica e Engenharia de Reabilitação

**Objetivo:** Esta disciplina oferece uma abordagem abrangente aos princípios fundamentais dos agentes eletrofísicos, laserterapia e biofotônica, destacando sua aplicação no tratamento de diversas condições patológicas. O curso abrange: Introdução aos Principais Agentes Eletrofísicos: Exploração dos principais agentes eletrofísicos utilizados no tratamento de doenças, incluindo eletroterapia, campos magnéticos, laserterapia e ondas de choque. Compreensão dos princípios subjacentes a essas tecnologias inovadoras. Abordagem Farmacológica versus Abordagem de Agentes Eletrofísicos: Análise comparativa entre a abordagem farmacológica tradicional e a aplicação de agentes eletrofísicos no contexto terapêutico, destacando as vantagens e desafios de cada método. Comprovação de Eficácia e Desenho de Estudos Experimentais e Clínicos: Discussão sobre os métodos utilizados para comprovar a eficácia dos agentes eletrofísicos, incluindo comparação de métodos e o desenho de estudos experimentais e clínicos. Exploração de evidências científicas que sustentam a aplicação prática dessas tecnologias. Esta disciplina visa fornecer aos alunos uma compreensão abrangente das tecnologias emergentes na área da

saúde, capacitando-os a avaliar criticamente a eficácia e aplicabilidade dos agentes eletrofísicos, laserterapia e biofotônica no tratamento de diversas condições clínicas.

### **FUNDAMENTOS EM BIOENGENHARIA E CIÊNCIAS MOLECULARES**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Bioengenharia, Biotecnologia e Biomateriais

**Objetivo:** A disciplina abrange os conceitos essenciais dessas áreas, com foco nas linhas de pesquisa em Bioengenharia, Biotecnologia e Biomateriais. Os alunos explorarão o desenvolvimento de biomateriais, técnicas de engenharia de tecidos, e o uso de tecnologias moleculares avançadas aplicadas à biotecnologia, com ênfase nas ciências ômicas, como genômica, proteômica e metabolômica. A disciplina também abordará aspectos éticos e sociais das inovações, preparando os estudantes para aplicar esses conhecimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias dentro das áreas de Bioengenharia, Biotecnologia e Biomateriais.

### **TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 30h

**Categoria:** Optativa

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Linha de Pesquisa:** Todas

**Objetivo:** Esta disciplina oferece aos estudantes uma oportunidade única de imersão em tópicos avançados e inovadores dentro do campo dinâmico da Engenharia Biomédica. Com palestras ministradas por docentes especializados, o curso abrange: Palestras Especializadas: Apresentação de palestras pelos docentes, abordando tópicos diretamente relacionados às linhas de pesquisa vigentes e passadas em Engenharia Biomédica. Exploração de Linhas de Pesquisa: Os estudantes terão a oportunidade de conhecer de perto as áreas de pesquisa em destaque na Engenharia Biomédica, compreendendo as últimas descobertas, inovações e desafios enfrentados pelos pesquisadores. Interatividade e Discussão: Promoção de um ambiente de interatividade e discussão, permitindo aos estudantes aprofundarem seus conhecimentos, esclarecer dúvidas e explorar possíveis caminhos para futuras pesquisas e projetos. Essa disciplina proporciona uma visão abrangente das pesquisas em andamento, estimulando a curiosidade acadêmica e incentivando os estudantes a se envolverem ativamente nas linhas de pesquisa em constante evolução na Engenharia Biomédica. É uma oportunidade valiosa para aprimorar o entendimento sobre as aplicações práticas e inovações nesta área fascinante.