



**UFRJ**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO



**IBCCF**  
INSTITUTO DE BIOFÍSICA  
CARLOS CHAGAS FILHO



Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Biológicas  
**Biofísica**  
IBCCF | UFRJ

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BIOFÍSICA)

# EMENTAS 2021

### **BFB 701 - PRÊMIO NOBEL: LIÇÕES SOBRE IMUNOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Julio Scharfstein

**Ementa:** Tendo como referência a biografia de cientistas (notadamente imunologistas) laureados com Prêmio Nobel nos últimos 100 anos, os professores e estudantes deverão (i) descrever o contexto que propiciou estas extraordinárias descobertas (ii) explicar o impacto deste conhecimento para a Imunologia e Medicina.

### **BFB 702 – INTRODUÇÃO A BIOESTATÍSTICA I**

Carga horária: 90 horas

Prof. Responsável: Gilberto Weissmuller

**Ementa:** Introdução. Dados biológicos. Levantamento de dados e técnicas de amostragem. Estatística descritiva. Noções de probabilidade. Distribuição normal. Estatística inferencial. Teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Distribuição do t-Student. Análises de Variância: conceituação básica. Testes não paramétricos. Análise de regressão e correlação.

### **BFB 703 – AUTOFAGIA E O SISTEMA IMUNE**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Leonardo Holanda Travassos Corrêa

**Ementa:** A autofagia é um processo de degradação de proteínas mal formadas e organelas defeituosas, sendo assim essencial para a manutenção da homeostasia celular frente a diferentes tipos de estresse. Recentemente, diversos estudos em revistas de alto impacto tem relacionado a autofagia à resposta imune, seja no combate direto à patógenos intracelulares, controle da inflamação ou apresentação de antígenos. Nesta disciplina, através da discussão de artigos seminais na área, iremos abordar a resposta autofágica do ponto de vista mecanístico e sua influência na resposta imune. Ao final do curso, é esperado que o aluno seja capaz de compreender os aspectos centrais da resposta autofágica e também seu potencial impacto na resposta imune.

### **BFB 704 - INFORMAÇÃO CIENTÍFICA**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Coordenador Científico do IBCCF

**Ementa:** Conferências sobre diferentes tópicos de Biofísica e assuntos correlatos.

Não se aplica.

### **BFB 705 - BIOLOGIA MOLECULAR I**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Turan Peter Urmenyi

Profs. colaboradores: Docentes do Programa

**Ementa:** DNA; recombinação gênica; RNA; biossíntese de proteínas; regulação da expressão gênica em bactérias; o cromossomo eucariótico; organização gênica; regulação da expressão gênica em eucariotos e modelos e mecanismos de enovelamento proteico e transporte de proteínas na célula modulados por chaperoninas.

### **BFB 706 – ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Valéria Freitas de Magalhães

Prof. Colaborador: Sandra Maria Feliciano de Oliveira e Azevedo

**Ementa:** Introdução a toxicologia: Definições poluentes e contaminantes e inter-relações dos contaminantes entre os diversos compartimentos do meio ambiente. Origem da contaminação ambiental. Destino dos contaminantes nos ecossistemas aquáticos e nos organismos. Tipos de produtos tóxicos: Xenobióticos e toxinas (com ênfase as cianotoxinas). Interação de poluentes ou biotoxinas com a biota: bioconcentração, biacumulação, biomagnificação, biotransformação, biodegradação, detoxificação e eliminação. Organismos como indicadores de qualidade ambiental: bioindicadores, biomonitores e biomarcadores. Classificação dos efeitos tóxicos. Vias de entrada de produtos tóxicos. Biomonitoramento. Testes de toxicidade com organismos aquáticos. Introdução a avaliação de risco ecológico e para populações humanas.

### **BFB 707 - EVOLUÇÃO DO SISTEMA IMUNITÁRIO**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: André Macedo Vale

Prof. Colaborador: Juliana Echevarria Neves de Lima

**Ementa:** Evidências indicam a presença de um sistema imune rudimentar em organismos invertebrados. Tais achados sugerem que o sistema imune de mamíferos tenha evoluído a partir de ancestrais. Elementos da imunidade inata presentes em organismos primitivos persistem nos vertebrados e estão envolvidos na evolução da imunidade adaptativa. Assim, a disciplina tem como objetivo estudar a origem e evolução do sistema imune em mamíferos através da comparação dos componentes da resposta imune inata e adaptativa encontrados em invertebrados e vertebrados.

### **BFB 708 - PESQUISA DE DISSERTAÇÃO (M)**

Carga horária: 0,0

Prof. Responsável: Orientador

**Ementa:** Estágio no laboratório para a realização da parte experimental da dissertação de mestrado.

### **BFB 709 - DIDÁTICA EM BIOFÍSICA**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Graduação

**Ementa:** Determinação de objetivos educacionais, desenvolvimento de performance mínima aceitável, estratégia educacional, planejamento curricular, tática educacional. Métodos e técnicas de instrução, construção de testes de avaliação, interpretação de resultados de testes de avaliação, planejamento de pesquisas educacionais. (Treinamento para aulas. Tutoria). Para alunos de Mestrado.

### **BFB 710 – VIROLOGIA SEM MISTÉRIOS**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Clarissa Rosa de Almeida Dâmaso

**Ementa:** Introdução à virologia: histórico, composição, estrutura, definição, classificação; etapas fundamentais da replicação viral; estratégias de replicação dos genomas virais. Bases da patogênese viral e tipos de infecção; diagnóstico viral e métodos de estudo; interação vírus-célula: resposta antiviral do hospedeiro; mecanismo de evasão da resposta do hospedeiro; modulação de processos vias celulares durante a infecção viral.

1) Principles of Virology third edition 2009 – ASM Press. Editors S.J.. Flint, L.W. Enquist, V.R. Racaniello, A.M. Skalka; 2) Fields Virology sixth edition 2013 – Lippincott Williams & Wilkins, Editors: Peter Howley e David M. Knipe; 3) <http://qqqvirology.ws/course/> por Vincent Racaniello; 4) Artigos científicos.

### **BFB 713 – SINALIZAÇÃO NA RESPOSTA AO DANO DE DNA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Francisco Meirelles Bastos de Oliveira

Colaborador: Rodrigo Alves Portela Martins

**Ementa:** A disciplina tem por objetivo oferecer uma perspectiva histórica sobre a pesquisa desenvolvida na área de sinalização de dano ao DNA, com enfoque nas principais doenças/síndromes associadas à instabilidade genômica. A disciplina consiste em aulas expositivas sobre os mecanismos de sinalização de dano de DNA, seguidas por apresentações e discussões de artigos históricos referentes ao tema.

### **BFB 716 – BIOÉTICA, BIOSSEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS COM ANIMAIS EM EXPERIMENTAÇÃO**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Responsável no CCS

**Ementa:** Bioética: Histórico das diretrizes de ética internacional e nacional. Conceitos gerais de ética, ética em pesquisa com uso de animais.

Biossegurança: Conceitos, histórico e situação da biossegurança no Brasil. Classes de risco dos organismos biológicos; níveis de biossegurança. Equipamentos de proteção individual e coletivo. Boas práticas de laboratório. Risco químico. Risco radioativo. Padrão de procedimentos operacionais. Mapa de risco. Desinfecção e esterilização. Plano de gerenciamento de descarte de resíduos. Plano de emergência de medidas de contingência. Prevenção de incêndio.

## **BFB 717 - FUNDAMENTOS BIOQUÍMICOS SOBRE A TRANSIÇÃO EPITÉLIO-MESENQUIMAL NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E EM DOENÇAS**

Carga horária: 45 horas

Profs. Responsáveis: Lucia Mendonça Previato, José Osvaldo Previato, Leonardo Freire de Lima, Christina Maeda Takiya

**Ementa:** A transição epitélio-mesenquimal (TEM) é um fenômeno natural que ocorre durante a organogênese e morfogênese. Entretanto, a reativação das vias moleculares associadas à TEM também estão relacionadas a processos patológicos como a fibrose e a progressão do câncer (Fig. 1). Alterações no padrão de indução da TEM incluem o comprometimento da aderência célula-célula devido à redução da expressão da E-caderina, associado ao aumento da expressão dos marcadores mesenquimais (N-caderina, vimentina, citoqueratinas e fibronectinas). Esse processo também pode ser caracterizado pela produção de metaloproteinases enzimas zinco dependentes capazes de degradar todos os componentes da matriz extracelular. A TEM é o ápice de uma série de eventos bioquímicos que levam a mudanças celulares, reversíveis ou não, em resposta a estímulos extracelulares. Hoje, o número de trabalhos relacionados a esse tema tem crescido exponencialmente, e o estudo dos mecanismos moleculares que governam a ativação e/ou a reativação desse processo vem contribuindo para a identificação de enzimas e suas vias metabólicas, que poderão atuar como alvos moleculares promissores no combate a diferentes doenças. Esta disciplina tem como principais objetivos: (i) discutir a participação da TEM no desenvolvimento embrionário e na doença; (ii) abordar os mecanismos moleculares associados a esse processo (iii) e entender como distúrbios metabólicos podem modular a reativação das vias moleculares associadas a TEM em condições patológicas. No decorrer do curso, os alunos terão que apresentar um seminário sobre pelo menos um tema discutido durante o curso, e redigir uma mini-revisão, conceituando de maneira objetiva os tópicos abordados nos seminários apresentados.

## **BFB 718 - DIDÁTICA EM BIOFÍSICA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Graduação

**Ementa:** Determinação de objetivos educacionais, desenvolvimento de performance mínima aceitável, estratégia educacional, planejamento curricular, tática educacional. Métodos e técnicas de instrução, construção e testes de avaliação, interpretação de resultados de testes de avaliação, planejamento de pesquisas educacionais. (aulas de graduação). Para alunos de Doutorado.

## **BFB 719 – PAPEL IMUNO REGULATÓRIO DAS CÉLULAS INFLAMATÓRIAS**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Claudia Farias Benjamim & Christianne Bandeira de Melo

Colaboradores: Bruno Lourenço Diaz & Claudio de Azevedo Canetti

**Ementa:** O curso abordará tanto aspectos históricos e bem estabelecidos quanto dados recentes de quebra de paradigma das funções classicamente inflamatórias *versus* a visão recente de funções imunoregulatórias (e até homeostáticas) para os leucócitos: neutrófilos (aula 1), mastócitos (aula 2), macrófagos (aula 3) e eosinófilos (aula 4). Em um segundo momento, os alunos serão desafiados a discutir de forma crítica a literatura no tópico através de dinâmicas diferenciadas que testará os conhecimentos adquiridos.

Alguns dias antes do início das aulas, serão disponibilizadas revisões pertinentes, artigos clássicos e alguns recém-publicados para cada um dos 4 tipos celulares .

## **BFB 721 – DIVULGA IBCCF !**

Carga horária: 15 horas

Profs. Responsáveis: Christianne Bandeira de Melo & Leonardo Holanda Travassos Corrêa

**Ementa:** Divulgação científica (ou popularização da ciência) pode ser definida como sendo todas as atividades que têm como princípio a difusão do conhecimento científico para públicos não especializados. Atualmente, vivenciamos uma crescente necessidade no incremento destas atividades em todo o mundo e, principalmente, no Brasil. Esta disciplina, através de aulas teóricas e atividades práticas, pretende disseminar esta atividade dentro do IBCCF e da UFRJ a fim de promover um maior engajamento dos discentes em divulgação científica, aumentando assim a conexão entre a ciência realizada em nossa universidade e a sociedade. Método de avaliação: Preparação de um episódio de podcast e vídeo curto sobre a pesquisa realizada pelo aluno, tendo como objetivo o público não especializado.

## **BFB 722 - IMMUNE REGULATORY ROLE OF INFLAMMATORY CELL**

Carga horária: 15 horas

Profs. Responsáveis: Christianne Bandeira de Melo & Claudia Faria Benjamim

**Ementa:** O curso se iniciará com 5 aulas teóricas que abordarão tanto aspectos históricos e bem estabelecidos quanto dados recentes de quebra de paradigma das funções classicamente inflamatórias *versus* a visão recente de funções imunoregulatórias (e até homeostáticas) para os leucócitos: neutrófilos (aula 1), mastócitos (aula 2), macrófagos (aula 3), eosinófilos (aula 4) e células inatas linfoides (ILC – aula 5). Em um segundo momento, os alunos serão desafiados a discutir de forma crítica a literatura no tópico através de dinâmicas diferenciadas que testará os conhecimentos adquiridos.

**Ementa:** The course will begin with 5 lectures that will address both historical and well-established aspects, as well as recent data of classically inflammatory functions versus the recent view of immunoregulatory functions (and even homeostatic) of certain leukocytes: neutrophils (class 1), mast cells. (class 2), macrophages (class 3), eosinophils (class 4) and innate lymphoid cells (ILC – class 5)). In a second moment, students will be challenged to critically discuss the literature on the topic through different dynamics that will test the acquired knowledge.

Alguns dias antes do início das aulas, serão disponibilizadas revisões pertinentes, artigos clássicos e alguns recém-publicados para cada um dos 4 tipos celulares.

A few days before the start of classes, relevant reviews, classic articles and some recently published will be available for each of the cell types.

## **BFB 723 – SEMINÁRIOS DO LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR E BIOQUÍMICA DE PROTEÍNAS**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Eleonora Kurtenbach

**Ementa:** Serão discutidos os resultados obtidos nas teses dos alunos de pós-graduação e nos projetos de Iniciação Científica. Também serão abordados artigos recentes relacionados às quatro linhas de pesquisa do laboratório (caracterização das defensinas Psd1 e Psd2 da ervilha *P. sativum*, investigação das vias de sinalização e análise estrutural e funcional de proteínas desconhecidas envolvidas na resposta da levedura *S. cerevistae* a estresses, modelos experimentais de cardiopatia dilatada bem como publicações sobre temas atuais de grande impacto na comunidade científica internacional.

## **BFB 724 - DEGENERAÇÃO REGENERAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO**

Carga horária: 30 horas

Professor Responsável: Victor Tulio Ribeiro de Resende

**Ementa:** Estabelecer conceitos morfofisiológicos sobre as populações celulares que constituem o sistema nervoso durante períodos em que ocorram insultos de origem infecciosa, processo neurodegenerativo ou lesão. Estabelecidos esses conceitos, o passo seguinte é compreender a importância da degeneração para o início do processo regenerativo e em seguida apresentar conceitos e exemplos fundamentais sobre a regeneração do sistema nervoso central e periférico. Dessa forma, será realizada a introdução aos tópicos sugeridos, seguido pela apresentação e discussão de artigos científicos a serem sorteados. Em seguida, finalização do turno com propostas experimentais hipotéticas ou que tenham relação com os projetos de pesquisa em andamento.

## **BFB 725 – MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Marcia Attias

Profs. Colaboradores: Maria Cristina Machado Motta, Narcisa Leal da Cunha e Silva, Rossiane Claudia Vommaro & Kildare Rocha de Miranda.

**Ementa:** Princípios de funcionamento do microscópio de varredura. Formação da imagem. Processamento de a ostras, fixação química, desidratação, secagem e metalização. Métodos especiais, biossegurança.

## **BFB 726 – ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA: PRINCÍPIOS E USO ECOTOXICOLÓGICO DA TÉCNICA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Paulo Renato Dornelles

**Ementa:** Histórico e fundamentos da espectrometria de absorção atômica (AAS); as técnicas de atomização (FAAS, HGAAS, CVAAS, GFAAS); garantia de qualidade / controle de qualidade na determinação de elementos-traço; cuidados na coleta e armazenagem de amostras; limites de detecção; curvas de calibração; adição de analito; soluções-branco; interferências espectrais e não espectrais; corretores de fundo (contínuo; Zeeman); material certificado de referência (CRM) e padrão interno; informações ecotoxicológicas obtidas por AAS (a determinação de elementos-traço como ferramenta auxiliar em estudos de ecologia alimentar); o uso da AAS para avaliação da exposição de organismos a compostos organometálicos.

## **BFB 727 – SEMINÁRIOS DE GLICOBIOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Wagner Barbosa Dias

**Ementa:** A disciplina abrange todas as sub-áreas da Glicobiologia, focalizando nos trabalhos científicos recentes de alto nível. Os trabalhos geralmente são retirados das revistas *Glycobiology*, *Journal of Biological Chemistry*, *Science*, *Nature*, *Biochemistry*, *Biochemical Journal*, *Cellular Microbiology*, *Cancer*, *Oncogene* entre outras. Os principais temas abordados são: metabolismo de açúcares, biossíntese de glicanas, interação parasita-hospedeiro, glicobiologia do câncer, O-GlcNAc, lectinas, importância do ácido siálico, caracterização estrutural de glicanas, relacionar estrutura e função biológica de glicoconjugados no sistema imune.

## **BFB 729 - SEMINÁRIOS EM EXAME DE QUALIFICAÇÃO EM BIOFÍSICA**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Ana Beatriz Furlanetto Pacheco

Colaborador: Francisco Meirelles Bastos de Oliveira

**Ementa:** Esta disciplina refere-se à presença/audiência dos alunos de pós-graduação (PG) nos exames de qualificação de terceiros. Ao participar desta disciplina, o aluno de PG terá oportunidade de assistir aulas de nível de PG de variados temas dentro da PG de Biofísica, ampliando seus horizontes científicos, assim como o conhecimento de áreas de pesquisa desenvolvidas no Instituto. O participante também poderá se familiarizar com o tipo de exigência de uma aula de PG em um exame de qualificação e vivenciar a prática do questionamento científico e postura crítica, a partir da participação da banca examinadora. Tais pontos serão úteis para sua própria preparação para o exame de qualificação, no caso de alunos de doutorado. Além disso, a participação de um número ampliado de alunos de PG na audiência de exames de qualificação visa incentivar o empenho na elaboração das aulas por parte do apresentador.

## **BFB 730 - MODIFICAÇÃO PÓS-TRADUCIONAL**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Wagner Barbosa Dias

**Ementa:** Modificação pós-traducional (MPT) é qualquer modificação química que ocorre na proteína após sua tradução. Apesar do projeto genoma humano ter revelado a presença de apenas 25.000 genes, estudos atuais acreditam que o número de diferentes proteínas encontradas no nosso organismo passe facilmente de 1.000.000 em virtude das MPTs. Em adição, já se sabe que essas MPTs governam o tráfego, degradação, atividade e função molecular. Essa disciplina abrange as principais modificações pós-traducionais, focalizando principalmente nos diferentes tipos de glicosilação, fosforilação, ubiquitinação, âncora GPI e proteólise. Os alunos terão que apresentar um seminário mostrando a importância da MOT abordada no estudo e entregar um estudo dirigido conceituando brevemente a MPT escolhida.

## **BFB 731 – IMUNOLOGIA FUNDAMENTAL**

Carga horária: 45 horas

Profs. Responsáveis: Leonardo Holanda Travassos Corrêa & Ana Carolina Couto de Oliveira

**Ementa:** Fisiologia do sistema imune: ontogenia de células e órgãos do sistema linfóide, diferenciação linfocitária, tráfico linfocitário, moléculas de adesão. Bases moleculares do sistema imunológico: teoria de seleção clonal, estrutura de imunoglobulinas, bases moleculares da especificidade de ligação; base genética da diversidade de imunoglobulinas, complementaridade idiotípica (network), estrutura e genética dos TCR's, MHC: estrutura, organização gênica, polimorfismo genético, base estrutural do reconhecimento dos antígenos de classe I/II; mecanismos de processamento antigênico. Ativação e função linfocitária: interleucinas, principais marcadores fenotípicos de linfócitos, funções associadas com os marcadores CD4+ (Th1/Th2), CD8+ NK, regulação de receptores para citocinas, ativação linfocitária, apoptose. Imunidade celular: ativação de sistema microbicidas em macrófagos; mecanismo de defesa contra infecção intracelular; sistemas de citotoxicidade celular. Tolerância imunológica: mecanismo de deleção clonal, tolerância periférica e anergia, apoptose, mecanismos alternativos de supressão, network, etc. Mecanismos imunológicos em processos patológicos. Autoimunidade: doenças autoimunes; modelos experimentais; perspectivas de intervenção terapêutica. Alergia e inflamação: reações de hipersensibilidade, IgE, mediadores, complemento. Mecanismos imunológicos de defesa à doenças infecciosas e vacinação, Influenza (vírus), tuberculose/lepra (mycobacteria). Imunologia do câncer e imunoterapia.

## **BFB 732 – PENSANDO EM IMUNOLOGIA E INFLAMAÇÃO**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Julio Scharfstein, Christianne Bandeira de Melo & Claudia Farias Benjamim

**Ementa:** A disciplina terá estrutura diferenciada e tratará de questões da área de Inflamação. Cada edição da disciplina lidará com 1 problema na área de Inflamação/Imunologia vivenciados nos laboratórios do IBCCF. Dessa forma em cada período teremos 3 aulas organizadas da seguinte forma: (1) apresentação dos fundamentos (nivelamento); (2) Uma aula de apresentação do problema e divisão dos alunos em 4 grupos; (3) Um dia de estudo dirigido; (4) Um encontro com os grupos para discussão de ideias. Os dois dias finais serão dedicados para apresentação das soluções pensadas. Os problemas em Inflamação/Imunologia serão sempre diferentes para as diferentes edições da disciplina, que deverá ser oferecida anualmente para cada edição da disciplina trataremos de tópico inédito. Dessa forma como bibliografia, alguns dias antes do início das aulas, serão disponibilizadas revisões pertinentes.

## **BFB 733 - SEMINÁRIOS EM NEUROBIOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Programa Avançado de Neurociências

**Ementa:** Organização morfo-funcional do sistema visual. Neurobiologia e psicofísica visual, depressão alastrante, desenvolvimento e plasticidade do sistema nervoso.

## **BFB 734 – NANOBIOFÁRMACOS**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Bartira Rossi Bergmann

**Ementa:** O curso consistirá de aulas teóricas e seminários sobre diferentes aspectos das nanopartículas carreadoras de fármacos e vacinas (DDS - drug delivery systems). Será dada ênfase aos processos de preparação (ex: microfluídica), caracterização química e física, aplicações clínicas, e aspectos toxicológicos e regulatórios. Serão abordados os seguintes nanocarreadores: Lipossomas e nanopartículas poliméricas, assim como nanopartículas de lipídeo sólido, nanoemulsões, nanopartículas magnéticas, nanocristais, dendrímeros, e ciclodextrinas. A avaliação será por meio de seminários e/ou prova escrita. Revisões e artigos científicos atualizados.

## **BFB 736- A MICROBIOTA E O CORPO HUMANO**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Ana Carolina de Siqueira Couto de Oliveira

**Ementa:** A interação entre a microbiota intestinal e o SI do hospedeiro se caracteriza por uma relação de simbiose. As bactérias presentes no intestino contribuem para o desenvolvimento do sistema imunológico, estabelecimento da tolerância e imunomodulação, de forma que probióticos e prebióticos tem sido amplamente estudados do ponto de vista imunológico. No entanto, em situações de desequilíbrio, a microbiota contribui para uma série de distúrbios metabólicos e patológicos como obesidade, alergias, doenças inflamatórias intestinais dentre outras. Esta disciplina propõe discutir aspectos da interação entre a microbiota intestinal e o SI do hospedeiro, especificamente os seguintes sub-tópicos: composição da microbiota intestinal; desenvolvimento do SI; imunomodulação e tolerância; doenças inflamatórias e metabólicas associadas à microbiota; avanços da ciência na manipulação da microbiota no tratamento de disbiose e doenças associadas.

## **BFB 737 – GLICO-IMUNOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Leonardo Freire de Lima

**Ementa:** O objetivo deste curso será dar ênfase ao significado funcional da glicosilação de proteínas e lipídios na manutenção da homeostase da resposta imune. Em adição, será discutido como alterações no padrão de glicosilação das células e proteínas de defesa do nosso organismo modulam a resposta imune em processos fisiopatológicos. A glicosilação é a mais frequente modificação pós-tradução (MPT) em proteínas. Cadeias polipeptídicas ligadas covalentemente a glicanas modulam diferentes processos biológicos, como o enovelamento e tráfego de proteínas, interações célula-célula e célula-matriz, diferenciação celular, fertilização e a resposta imune. É importante ressaltar que, nos campos em pesquisas sobre a imunoparasitologia e a imunooncobiologia, a participação de carboidratos na deflagração de respostas imunes contra células tumorais e patógenos vem sendo analisada experimentalmente, demonstrando ser crucial. Em relação aos microrganismos, sabe-se que grande parte dos padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs), carregam estruturas glicanas que são reconhecidas por receptores de reconhecimento padrão (PRRs) na superfície de leucócitos. Já em células tumorais, os glicoconjugados carregam glicanas estruturalmente atípicas, que modulam o fenótipo da célula cancerosa, alteram o contato entre a célula e o microambiente tumoral, facilitando alguns processos como a resistência a drogas, a metástase e a evasão da resposta imune. Neste curso abordaremos a estrutura e o papel funcional de glicoproteínas, o impacto dos glicoconjugados na imunidade inata e adaptativa, e o papel dos carboidratos na fisiopatogenia de doenças, com ênfase em câncer e doenças infecto-parasitárias.

## **BFB 738 – LINFÓCITO T: ASPECTO MOLECULAR**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Miriam Bianchi de Frontim Werneck

**Ementa:** Serão inicialmente discutidos processos básicos de controle da expressão gênica que regulam os eventos de ativação, diferenciação e função de linfócitos T. Serão ainda analisados artigos científicos relevantes que, através de abordagens moleculares pontuais ou em larga escala, revelam etapas-chave do controle da biologia das células T por fatores de transcrição e moduladores epigenéticos. Forma de avaliação: A avaliação consistirá na análise do desempenho do aluno na apresentação dos trabalhos científicos e na discussão em grupo, bem como na elaboração pelos alunos de relatório cujo formato será discutido na aula introdutória.



### **BFB 739 – WORKSHOP DOS POS-DOCTORES DO IBCCF**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Coordenação de Pós-graduação

**Ementa:** O curso terá duração de três dias e consistirá na exposição de temas multidisciplinares envolvendo alguns programas do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, bem como assuntos não associados aos programas desta instituição. O curso será oferecido no formato online por meio de palestras e mesas-redondas. As exposições orais serão ministradas por professores e/ou doutores com reconhecido conhecimento em sua área de atuação.

Durante o curso os alunos serão apresentados a temas científicos diversos e atuais e serão abordados tópicos correlacionados à integração sociedade-universidade, ambientes sociais e academia.

### **BFB 740 – INFECÇÕES EMERGENTES E REEMERGENTES**

Carga horária: 15 horas

Profs. Responsáveis: Susana Frases Carvajal & Ana Cristina Bahia Nascimento

**Ementa:** Serão discutidos novas abordagens científicas e clínicas relacionadas a infecções emergentes e reemergentes de relevância atual no nosso país. Serão abordados novos avanços no estudo da doença, epidemiologia, agente etiológico, hospedeiros definitivos e intermediários, manifestações clínicas, transmissão, profilaxia, controle e tratamento.

Forma de avaliação: Presença de no mínimo 90% do curso e prova escrita.

### **BFB 741 – RADIO E FOTOBIOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Claudia de Alencar Santos Lage

**Ementa:** Interação das radiações com a matéria. Origem das lesões induzidas pelas radiações e pelos agentes químicos ambientais. Radioquímica e fotoquímica de ácidos nucleicos. Medidas da inativação em diferentes níveis de organização biológica. Fatores que modificam a sensibilidade às radiações ionizantes. Mecanismos celulares de reparação. Efeitos somáticos das radiações ionizantes e não ionizantes.

### **BFB 742 - INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO EM BIOTECNOLOGIA**

Carga horária: 60 horas

Profs. Responsáveis: Ednildo de Alcântara Machado & Mauro de Freitas Rebelo

**Ementa:** A disciplina utilizará atividades de trabalho em grupo e priorizam técnicas de criatividade e da aprendizagem proativa. As aulas fornecerão um arcabouço mínimo sobre temas relevantes ao empreendedorismo, com ênfase nos elementos que influenciam o perfil dos empreendedores, organização de ambientes de empreendedorismo, normatização de espaços biotecnológicos, estimulando a inserção futura dos alunos em projetos tecnológicos na bioindústria nacional.

### **BFB 743 – IMUNOBIOLOGIA DAS LEISHMANIOSES**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Herbert Leonel de Matos Guedes

**Ementa:** Nesta disciplina discutiremos os artigos científicos de imunologia mais recentes em leishmaniose comparando com conhecimentos estabelecidos da Imunologia e da imunobiologia das leishmanioses. Os artigos serão divididos por temas da imunidade inata, imunidade adquirida, vacinas e imunoterapias. Nosso objetivo é avaliar o avanço na área e discutir questões que continuam necessitadas de respostas. Para cada apresentação, os alunos devem trazer artigos relacionados ao tema para compartilhar. Além disso, convidaremos autores de alguns trabalhos para discutir o artigo com os alunos.

## **BFB 745 - TÉCNICAS DE ESPALHAMENTO DE LUZ**

Carga Horária: 30 horas

Prof. Responsável: Susana Frases Carvajal

**Ementa:** Aulas teóricas e discussão de trabalhos abordando: conceitos teóricos sobre os princípios do espalhamento de luz. Bases teóricas das técnicas de espalhamento de luz dinâmico e estático. Conceitos teóricos do potencial Zeta. Preparação de amostras. Aplicações das técnicas de espalhamento de luz na Nanotecnologia, Biologia e Biomedicina. Lipossomos: Estudos de caracterização e estabilidade. Caracterização de anticorpos: Estudos de interações Antígeno-Anticorpo. Caracterização de nanocristais de celulose formados a partir de papel reciclado. Aplicação na indústria cosmética e farmacêutica. Caracterização de ouro coloidal. Caracterização de moléculas de DNA. Caracterização de proteínas: Determinação de pontos isoelétricos, predição das constantes de equilíbrio. Caracterização de polímeros. Caracterização dos polissacarídeos capsulares de *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii*.

## **BFB 746 - GRANDES DESAFIOS EM VIROLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Clarissa Damaso

**Ementa:** As aulas abordarão temas instigantes e atuais em virologia e os grandes desafios que enfrentamos no século XXI no combate às infecções virais. O objetivo é estimular o debate, com base científica, sobre temas importantes na área de doenças infecciosas de origem viral, frequentemente mistificados ou negligenciados nas mídias sociais. Objetiva-se a futura amplificação do conhecimento aprendido pelos alunos para seu meio acadêmico e até mesmo que consigam estendê-lo à comunidade extra-acadêmica. Conteúdo programático: as aulas e debates abordarão a história da virologia e da primeira vacina desenvolvida; desafios no combate às infecções virais e os mitos infundados da onda anti-vacina; aspectos da biologia viral e epidemiológicos que permitiram o sucesso da erradicação da varíola, mas não de outras doenças virais também exclusivamente humanas; o desafio de se erradicar a poliomielite e o dilema do esquema vacinal VIP-VOP; a reemergência da febre amarela e a emergência de novas arboviroses; o spillover como mecanismo para emergência de novas viroses; evolução dos vírus influenza e a necessidade de vacinação anual; o impacto dos aspectos sócio-econômicos na expansão de surtos do vírus Ebola na África; o difícil controle do sarampo e outras viroses. As aulas serão expositivas, além de seminários usando artigos científicos, debates e filme. Professores serão convidados para participar de acordo com a disponibilidade e expertise nos temas.

## **BFB 747 - MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Kildare Rocha de Miranda

Professores colaboradores: Marcia Attias, Maria Christina Machado Motta, Narcisa Leal da Cunha e Silva, Rossiane Claudia Vommaro.

**Ementa:** Princípios de funcionamento do microscópio eletrônico de transmissão. Processamento de amostras; fixadores, tampões, desidratação, emblocamento, ultramicrotomia, contrastação positiva. Citoquímica de enzimas, citoquímicas de carboidratos. Imunocitoquímica, reconstrução 3D, tomografia, criotécnicas.

## **BFB 748 - PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO E EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS**

Carga Horária: 15 horas

Prof. Responsável: Susana Frases Carvajal

Colaboradores: Roberto Santos de Oliveira & Lucas Olive Pinho Silva Gomes

**Ementa:** Dinâmica físico-química do incêndio, classes de incêndio, desenvolvimento de incêndios, limite superior e inferior de explosividade, fenômenos específicos. Prática de utilização de extintores de incêndio. Produtos Perigosos: classificação, identificação, neutralização, procedimentos de primeira resposta à emergências, utilização de softwares de apoio (ALOHA/MARPLOT, Cameo Chemicals). Prática de contenção de vazamento e derramamento químico.

## **BFB 749 - FUNDAMENTOS DA BIOMEDICINA TRANSLACIONAL**

**Professor responsável:** Adalberto Ramon Vieyra

**Carga horária total da disciplina:** 30 horas

**Ementa:** **Contextualização:** Em numerosos países do mundo emergem, com diferentes ênfases, iniciativas para analisar e explorar vias de desenvolvimento de processos (translacionais) de conversão de conhecimento científico e de novas tecnologias e produtos clínicos viáveis. Cresce ainda o interesse na identificação de potenciais lacunas e restrições nos processos de inovação de saúde e medicina baseada em evidências e no impacto reverso da observação clínica no desenvolvimento de conhecimento celular e molecular nos campos de saberes da biomedicina. Se fortalece também no meio acadêmico, e na sociedade como um todo, a convicção de que as pandemias (como a recente de Covid-19) e as mudanças climáticas se associam a patologias pandêmicas não infecciosas (obesidade e desnutrição) na grande sindemia do início do século XXI. **Objetivos:** Abordar as questões apontadas promovendo entre os pós-graduandos reflexões e discussões sobre a contemporaneidade da biomedicina translacional, incluindo as formas de translação bidirecional e apresentando iniciativas em andamento no Brasil. **Desenvolvimento:** Tópicos específicos. Interfaces entre o laboratório e a clínica. Barreiras e dificuldades. Estudos de ciência celular e molecular e efeitos biológicos de terapias em humanos. Abordagens da biologia das doenças. Construção de caminhos entre estudos com modelos animais e computacionais e o desenvolvimento de princípios para aplicação em doenças humanas. Modelos biomédicos e a visão molecular da vida. Modelos e exemplos de reverberação da observação e da prática clínica na geração de conhecimento em ciências biomédicas. Ferramentas operacionais em biomedicina translacional. Modelos de construção de ações institucionais em biomedicina translacional. Necessidades científicas, comerciais e institucionais. Mecanismos translacionais e parcerias para soluções de saúde em ambientes de baixa renda. Significado social. Biomedicina translacional e medicina baseada em evidências. Translação nas pandemias: desafios da Covid-19. Da biomedicina translacional à biomedicina de precisão. **Atividades:** Seminários de discussão dos tópicos específicos relacionados e da literatura referenciada. Conferências por líderes de iniciativas translacionais em andamento, de agências governamentais e do setor empresarial vinculado ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias para a saúde humana.

## **BFB 750 - CONTAMINANTES EMERGENTES**

**Carga horária:** 30 horas

**Profs. Responsáveis:** Olaf Malm & Claudio Ernesto Taveira Parente

**Ementa:** Neste curso apresentaremos um panorama atual sobre contaminantes emergentes, com ênfase nos desafios a respeito da crescente lista desses compostos, abordando os possíveis impactos sobre a saúde humana e ambiental. Também serão abordadas as ações atuais e perspectivas futuras para mitigar os impactos à saúde pública e ao meio ambiente. Assuntos abordados: Introdução à toxicologia ambiental e aos diferentes grupos químicos de contaminantes emergentes (CEs); Parâmetros físico-químicos relevantes para o monitoramento de CEs; Monitoramento ambiental; Ocorrência ambiental de fármacos e psicotrópicos; Antibióticos e resistência aos antibióticos; Cianotoxinas; Microplásticos e compostos industriais; Ecotoxicologia com ênfase nos CEs; Ações mitigatórias e perspectivas futuras.

## **BFB 752 - BIOLOGIA DE INSETOS VETORES**

**Professor responsável:** Ana Cristina Bahia Nascimento

**Carga horária total da disciplina:** 15 horas

**Ementa:** A transmissão vetorial de patógenos humanos é um componente central na epidemiologia de diversas doenças em países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, a modulação da população de vetores e de sua competência vetorial está entre as mais promissoras estratégias para o controle da transmissão dessas doenças. Durante o curso, aprofundaremos o conhecimento sobre aspectos da biologia de insetos vetores e nos mecanismos de tolerância à patógenos e competência vetorial. Discutiremos os diferentes braços da imunidade de vetores (e os fatores de sua regulação), a influência da microbiota na imunidade e no desenvolvimento de patógenos, e mecanismos de tolerância ao dano causado pela infecção. Uma vez explorado esse conjunto de alicerces que ajudam a explicar a competência vetorial do inseto, exploraremos novas técnicas de transgênese e paratransgênese e seus impactos na transmissão de doenças em populações naturais de insetos vetores.

### **BFB 753 - SEMINÁRIOS DE NEUROGÊNESE**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Rafael Linden

**Ementa:** Tópicos de desenvolvimento do sistema nervoso, aspectos celulares e moleculares, em particular regulação de populações neuronais, interações tróficas, fatores neurotróficos, fenômenos regressivos, apoptose. O curso será baseado em seminários duas vezes por semana (terças e quintas), ao meio-dia, apresentados em sistema de rodízio pelos alunos inscritos e demais participantes.

### **BFB 761 – DEZ LIVROS PARA LER ANTES DO PhD**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Mauro de Freitas Rebelo

Profs. Colaboradores: João Paulo Machado Torres e Milton Osório Moraes

**Ementa:** História e filosofia da ciência, método científico. Biografias de pesquisadores famosos.

### **BFB 762 – PENSE E DANCE: A FILOSOFIA DO DESENHO EXPERIMENTAL**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Mauro de Freitas Rebelo

**Ementa:** Lógica dedutiva e indutiva, método científico, hipótese nula, medidas de tendência central e dispersão, probabilidade e testes de hipótese, conceitos de resolução e número amostral, criatividade, desenho experimental.

### **BFB 765 - ÉTICA E INTEGRIDADE NA PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.**

Carga horária: 45 horas.

Profs. Responsáveis: Adalberto Vieyra, Martha Meriwether Sorenson e Sonia Vasconcelos.

**Ementa:** A moral e a ética. Ética em ciência & Tecnologia. Integridade em Pesquisa. A má conduta na ciência. A fabricação, a falsificação e o plágio (FFP). Práticas questionáveis em pesquisa. “The Singapore Statement”. Ética em publicações científicas. O plágio científico e a paráfrase. Práticas linguísticas questionáveis na comunicação científica. “Retractions” na ciência. Autoria intelectual e responsabilidade autoral.

### **BFB 767 - FILOSOFIA E HISTÓRIA DA CIÊNCIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Maria Cristina Machado Motta

**Ementa:** Neste curso, nós empregaremos a perspectiva metodológica defendida pelos *Science Studies*, “Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia”. O que é história da ciência? (as relações da história da ciência com a história); O que é filosofia da ciência? (as relações da filosofia da ciência com a filosofia); A pergunta: “o que é a ciência?”; O que são os *Science Studies*? Por que investigar a ciência a partir das perspectivas da filosofia e da história? (Augusto, Fernando & Cristina). Uma breve história da filosofia da ciência (I): a profissionalização do cientista no século XIX – os dilemas da profissionalização da atividade de pesquisa; a produção filosófica dos cientistas; um estudo de caso: os físicos na passagem do século XIX para o século XX. (Augusto, Leonardo & Cristina). Uma breve história da filosofia da ciência (II) - A filosofia da ciência no século XX: o exemplo de Kuhn no quinquagésimo aniversário da publicação da Estrutura das Revoluções Científicas (André & Cristina). Science studies, prática científica, controvérsias científicas: o início da física moderna no Brasil (Augusto, André & Cristina). A questão do *ethos* na ciência - dois exemplos: Ciência pós-acadêmica e o sistema biomédico de investigação (Verusca & Cristina). Objetividade e verdade: virtudes epistêmicas ou critérios epistemológicos? (Fernando, Augusto, Cristina & Priscila). Ciência, Técnica e Metafísica – Heidegger, Heisenberg, Discussão geral (Fernando, Juliana, Cristina & Augusto) ,

### **BFB 768 - SEMINÁRIOS DE PROTOZOOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Wanderley de Souza, Rossiane Claudia Vommaro & Miria Gomes Pereira.

**Ementa:** Apresentação e discussão de trabalhos publicados ou em realização na área. Conferências a serem ministradas por pesquisadores de outras instituições que atuam na área de Protozoologia.

### **BFB 769 – IMUNOLOGIA**

Carga horária: 90 horas

Profs. Responsáveis: Robson Coutinho Silva & Bruno Lourenço Diaz

Colaboradores: Todos os docentes do programa

**Ementa:** Fisiologia do sistema imune. Bases moleculares do sistema imunológico. Ativação e função linfocitária. Imunidade celular. Tolerância imunológica. Mecanismos imunológicos em processos patológicos. Autoimunidade. Alergia e inflamação. Mecanismos imunológicos de defesa à doenças infecciosas e vacinação, influenza (vírus), tuberculose/lepra (mycobacteria). Imunologia do câncer e imunoterapia.

### **BFB 771 – NEUROTRANSMISSORES E PLASTICIDADE SINÁPTICA**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Ricardo Augusto de Melo Reis

**Ementa:** Introdução ao Curso: Neurônio e glia, SNP e SNC; Estrutura e Função SN; Sinalização Elétrica e Química; Propriedades e Características das Sinapses; Receptores Neurotransmissores; Respostas Comportamentais – dos canais iônicos às populações neuronais; Desenvolvimento do SNC: Papel de Neurotransmissores na Gênese, Proliferação e Migração Neuronal; Alterações biológicas e desordens; Fatores Tróficos e Apoptose, Transdução de Sinal. Sinalização e Respostas gênicas Plasticidade Neuronal: Módulos Cerebrais: localização e função; Períodos Críticos – O que nos faz humanos, Linguagem, Ritmos Biológicos e Genes; Neurotransmissores e Patologias Cerebrais Sinapse Colinérgica: Receptores Muscarínicos e Nicotínicos; Sinapse Neuromuscular como modelo; Terminal Pré- e Pós-Sináptico; Animais transgênicos e Knock-outs Sinapse Glutamatérgica Excitabilidade; despolarização, Receptores e Sinalização, Animais knockout e transgênicos; Memória e Aprendizagem, LTP e LTD, Excitotoxicidade Neuronal.; Alzheimer, Esclerose, Isquemia Sinapse Gabaérgica Inibição e Depressão; Receptores e Sinalização Gabaérgica, Animais knockout e transgênicos; Alcoolismo, Ansiedade e Epilepsia Sinapse Serotoninérgica, modulações Comportamentais, Receptores e Sinalização, Diversidade de Respostas Ansiedade e Depressão, Alucinação; Ações hipotalâmicas e mesencefálicas no controle da fome (Obesidade) e do Sexo (Compulsão) Sinapse Catecolaminérgica, Vias dopaminérgicas, noradrenérgicas e Adrenérgicas: receptores e sinalização. Dependência de drogas e a cocaína, Sistemas de motivação e recompensa, Parkinson e os gânglios da base Sinapses Peptidérgicas: tipos e Propriedades; Alças regulatórias Neurotransmissores não convencionais: Gases, metais e lipídeos. Outras Sinapses: gases, metais e lipídeos como neurotransmissores e neuromoduladores. Sistema Límbico e o cérebro emocional, Amígdala, Hipocampo, Hipotálamo e o SNA, Memória explícita e implícita, Emoção, Cognição e Comportamento, Psicologia evolutiva, Plasticidade Cerebral, Considerações Finais.

### **BFB 774 - SEMINÁRIOS EM BIOFÍSICA AMBIENTAL**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: João Paulo Machado Torres

Profs. Colaboradores: Olaf Malm & Jean Remy Davée Guimarães.

**Ementa:** Caracterização de fontes; processos de amostragem; físico-química ambiental de metais pesados e substâncias orgânicas; métodos de medida; cadeias tróficas. Toxicologia ambiental; traçadores radioativos.

### **BFB 775 – SEMINÁRIOS EM RADIO E FOTOBIOLOGIA**

Carga Horária: 30 horas

Prof. Responsável: Claudia de Alencar Santos Lage

**Ementa:** Efeitos biológicos das radiações ionizantes e não ionizantes em todos os níveis de organização biológica. Processos de reparação em células procarióticas e eucarióticas. Mutagênese e genotoxicidade; detecção e caracterização dos mecanismos moleculares dos agentes genotóxicos. Interação das radiações entre si e com outros agentes físicos e químicos. Radioterapia e fototerapia. Patologias relacionadas a deficiência em sistemas de reparação

## **BFB 782 – SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA E BIOQUÍMICA DE INSETOS**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Ednildo de Alcântara Machado

**Ementa:** Aspectos da fisiologia dos insetos, principalmente associados ao sistema reprodutivo e digestivo, tais como: Aspectos comportamentais da cópula e oviposição de insetos; glândulas acessórias do sistema reprodutivo e suas secreções durante a oviposição; hormônios e transdução de sinal no controle da formação de ovos nos insetos; interação vírus-receptor em trato digestivo e reprodutivo de insetos; receptores de hormônios e proteínas de vitelo no trato reprodutivo de insetos; diversos aspectos da interação parasito-vetor no trato digestivo de insetos.

## **BFB 784 - BIOLOGIA DE PROTOZOÁRIOS**

Carga horária: 90 horas

Prof. Responsável: Rossiane Claudia Vommaro

**Ementa:** Aulas teóricas, práticas e seminários sobre os seguintes protozoários: Trypanosoma cruzi, Leishmania, Trypanosoma brucei, Toxoplasma gondii, Plasmodium, Trichomonas vaginalis, Giardia lamblia, Entamoeba histolytica. Aspectos biológicos, interação com a célula hospedeira e mecanismos de escape.

## **BFB 786 - TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOFÍSICA I**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Tópicos atuais em Biofísica

## **BFB 787 - TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOFÍSICA II**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Tópicos atuais em Biofísica.

## **BFB 788 - SEMINÁRIOS DE IMUNOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Todos os docentes do programa

**Ementa:** Os seminários constam de apresentação de artigos, resultados experimentais dos trabalhos em andamento no laboratório, e conferências eventuais de pesquisadores convidados. Todos os participantes fazem apresentações periódicas de artigos. Os temas abordados são de natureza diversa, mas especial atenção é dada a: temas gerais de imunologia; temas gerais de biofísica molecular e celular; canais iônicos no sistema imune; citotoxicidade mediada por linfócitos (abordagem molecular e celular); macrófagos; AIDS e imunoparasitologia.

## **BFB 789 - SEMINÁRIOS DE BIOLOGIA CELULAR**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Wanderley de Souza, Márcia Attias, Narcisa Leal da Cunha e Silva, Maria Cristina Machado Motta.

**Ementa:** Apresentação e discussão de trabalhos publicados e em andamento na área de Biologia Celular, enfatizando resultados inovadores e novas abordagens metodológicas.

## **BFB 793 - MUNOBIOFÍSICA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Luiz Eduardo Baggio Savio

Prof. Colaborador: Robson Coutinho Silva

**Ementa:** A disciplina abordará conceitos básicos de Biologia e Imunologia Celular com ênfase à membrana plasmática (estrutura e função; proteínas transportadoras; propriedades elétricas da membrana) e aos canais iônicos (aspecto histórico, definição e classificação). O papel de canais iônicos em células da imunidade inata e adaptativa. Junções comunicantes nas células imunes. Proteínas formadoras de poros na resposta imune. A Sinalização Purinérgica. Abordagens metodológicas em Imunobiofísica (eletrofisiologia, ensaio de captação de corantes fluorescentes e medições da variação da concentração de íons cálcio livre).

## **BFB 794 – O NASCIMENTO DO PENSAMENTO OCIDENTAL**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Maria Cristina Machado Motta

**Ementa:** O *Espanto* como *principio* da filosofia. As questões de criança e as grandes áreas da filosofia. Linha cronológica dos principais pensadores; 2) Hesíodo, *A Teogonia* e as primeiras cosmologias míticas. 3) O mundo Mítico: Homero, *Ilíada*. O Herói, a Honra e a cultura da Vergonha. *Arete*, excelência, *Hybris*, desmedida. Os deuses humanos e os homens divinos; 4) O mundo Mítico: Homero, *Odisséia*. O *nostos* (retorno) do Herói, o mundo dos mortos, a alma e a questão do sujeito da Grécia arcaica; 5) Os primeiros filósofos, chamados pré-socráticos: Tales, Anaxímenes, Anaximandro (os jônicos), Leucipo e Demócrito (os atomistas). Os elementos, “Tudo é um”, Substância e a interpretação de Aristóteles; 6) Os Eleatas: Pitágoras e os números. Parmênides e o radicalismo do monismo eleata. Zenão e Melisso. Heráclito e o mobilismo. 7) Sócrates, os sofistas e a arte do bem falar da Ágora: Górgias e Protágoras. 8) Platão e os diálogos. Os diálogos iniciais e as *aporias*. Os diálogos da maturidade, a *República* e as três imagens centrais: o sol, a linha dividida e a caverna. 9) Aristóteles e a metafísica da Substância (*ousia*). As quatro *causas*, Ato e potência.

## **BFB 796 - BIOFÍSICA ESPECIAL I**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Tópicos atuais em Biofísica.

## **BFB 797 - BIOFÍSICA ESPECIAL II**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Tópicos atuais em Biofísica.

## **BFB 798 - BIOFÍSICA ESPECIAL III**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Tópicos atuais em Biofísica.

## **BFB 801 – TÓPICOS AVANÇADOS EM DINÂMICA MOLECULAR**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Pedro Geraldo Pascutti

**Ementa:** Tópicos em Mecânica e Dinâmica Molecular, uso de termostatos e barostatos, tratamentos eletrostáticos pelos métodos Soma de Ewald e Campo de Reação. Métodos de paralelização e uso de GPU (unidade de processamento gráfico) em simulações de proteínas e biomembranas. Parametrização de fármacos empregando métodos de Mecânica Quântica. Protocolos de simulação. Desenvolvimento de scripts para tratamento de dados em linguagens Shell, Awk e TCL. Análise de resultados: cálculo de desvios e flutuações conformacionais, estabilidade de estruturas secundárias e ligações hidrogênio, análise de componentes principais de movimentos, oscilações de em larga escala, análises gráficas, elaboração de animações. Introdução aos métodos híbridos QM/MM (Mecânica quântica/mecânica molecular). “Steered molecular dynamics” e “coarse grained”. Introdução ao cálculo de energia livre.

## **BFB 805 – CÉLULAS TRONCO E BIOENGENHARIA TECIDUAL**

Carga horária: 90 horas

Profs. Responsáveis: Antonio Carlos Campos de Carvalho & Regina Coeli dos Santos Goldenberg

Profs. Colaboradores: Adriana Bastos Carvalho, Rosália Mendez Otero e Marcelo Felipe Santiago

**Ementa:** História e objetivos da bioengenharia tecidual. As bases do crescimento e diferenciação celulares. Desenvolvimento tecidual *in vitro*. Células-tronco. Transplante de células e tecidos. Biomateriais na engenharia tecidual. Técnicas de microscopia avançada.

### **BFB 806 – PUBLICAÇÃO DE ARTIGO CIENTÍFICO I**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Orientador

**Ementa:** Publicação de artigo científico completo em revista indexada com índice de impacto igual ou superior a qualis A (A1) no qual o aluno seja primeiro autor.

### **BFB 808 - PESQUISA DE TESE (D)**

Carga horária: 0,0

Prof. Responsável: Orientador

**Ementa:** Estágio no laboratório para a realização da parte experimental da Tese de Doutorado.

### **BFB 809 – ESCOLA DE ALTOS ESTUDOS EM BIOPROTISTAS**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Narcisa Leal da Cunha e Silva

**Ementa:** Teoria e aplicação de diversas técnicas e métodos de Microscopia Óptica e Eletrônica aplicados ao estudo da Biologia Celular de Protistas: Microscopia Óptica: Princípios básicos. Microscopia óptica: Contraste de Fase e Contraste Interferencial. Microscopia de Fluorescência. Microscopia confocal e multi-fotônica. Microscopia Óptica de alta resolução. Microscopia de Força Atômica. Introdução à Microscopia Eletrônica de Transmissão. Introdução à Microscopia Eletrônica de Varredura. Criomicroscopia. Reconstrução Tridimensional. Citoquímica e Imunocitoquímica. Microanálise. Confocal Microscopy for Cellular Microbiology Studies of Bacterial Toxins. Survival and Death in the Third Dimension. Improved Sensitivity by using a Spectral GaAsP Array Detector for Fluorescence Detection in Confocal Imaging at the Zeiss LSM 780. Long and Short Distance Protein Sharing in the Immune System. Second Harmonic Microscopy. Species-Selective Nanoscale Imaging in fixed and living cells. SIM, dSTORM and PALM: Three Ways to Outsmart Diffraction Limits. Four-Dimensional Cryo Electron Microscopy at Atomic Resolution. Cryo-EM Studies of Nascent Polypeptide Chains on the Ribosome. Characterization of an Essential Motile Process of Toxoplasma for Cell Invasion : Conoid Extrusion. Imaging the endo-lysosomal system by 'correlative live cell - electron microscopy' (CLEM) and 'section light electron microscopy' (SLEM). The use of High Pressure Freezing in Correlative Light Electron Microscopy. Event Streamed Spectrum Imaging in Biological Electron Probe X-ray Microanalysis. Imaging Trace Metals in Life and Disease with X-Ray Fluorescence Microscopy. Advances in Biological Microanalysis Using EFTEM and EELS. Structural bases of force transmission during directed cell migration. TEM Tomography for Thick Biological Specimens. 3 Dimensional Microscopy, Large Volume Serial Block Face Imaging in the SEM. Template matching as a tool to analyze electron tomograms. Towards Visualization of Nanomachines in their Native Cellular Environment. Electron Microscopy and Spectroscopy in Four Dimensions. Far-Field Optical Nanoscopy. Growth and Aging of Nanomorphologies.

### **BFB 813 - FUNDAMENTOS BIOFÍSICOS NO ESTUDO DE MACROMOLÉCULAS**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Jennifer Lowe

**Ementa:** Métodos biofísicos de estudo das soluções (osmometria, pHmetro, diálise, espectrofotometria e fluorimetria). Métodos biofísicos no estudo de macromoléculas: precipitação "salting-out", "salting-in", ultracentrifugação, eletroforese, isoeletrofocalização e eletroforese bidimensional, cromatografia de camada fina, cromatografia em coluna, métodos de detecção de macromoléculas.

### **BFB 816 – PUBLICAÇÃO DE ARTIGO CIENTIFICO II**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Orientador

**Ementa:** Publicação de artigo científico completo em revista indexada com índice de impacto igual ou superior a qualis A (A1) no qual o aluno seja primeiro autor.



### **BFB 818 - IMUNOLOGIA DAS MUCOSAS**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Bartira Rossi Bergmann

Profs. Colaboradores: Herbert Leonel de Matos Guedes & Daniel Claudio de Oliveira Gomes

**Ementa:** Anatomia das mucosas e sistemas linfóides associados. Integração do sistema imune de mucosas, IgA secretória e outras moléculas efetoras. Captação e apresentação de antígenos. Migração de linfócitos T. Tolerância x imunidade ativa. Infecções e vacinas.

### **BFB 819 - SEMINÁRIOS DE IMUNOPROTOZOOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Bartira Rossi Bergman

**Ementa:** Apresentação e discussão de publicações atuais nas áreas de: citocinas, diferenciação linfocitária, métodos imunológicos, tolerância; imunologia de leishmaniose e amebíase.; produtos naturais e sintéticos em doenças parasitárias. Discussão de resultados relativos ao projeto desenvolvido.

### **BFB 821 - SEMINÁRIOS DE MICOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Sonia Rozental

**Ementa:** Apresentação de artigos, resultados experimentais dos trabalhos em andamento no laboratório e conferências eventuais de pesquisadores convidados. Todos os participantes fazem apresentações periódicas de artigos. Os temas abordados são de natureza diversas mas especial atenção é dada a: Temas gerais de micologia; Caracterização de estruturas de superfície em fungos; Mecanismos de ação de drogas fungicidas e fungestáticas; Interação fungo-células hospedeiras. Imunoparasitologia.

### **BFB 822- SEMINÁRIOS DO PROGRAMA DE BIOLOGIA MOLECULAR**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Docentes do Programa de Biologia Molecular

**Ementa:** Apresentação e discussão de trabalhos publicados ou em realização na área. Conferências a serem ministradas por pesquisadores de outras instituições que atuam na área de Biologia Molecular.

### **BFB 823 – LEITURA CRÍTICA EM IMUNOLOGIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Marcela de Freitas Lopes

Prof. Colaborador: Flávia Gomes

**Ementa:** Análise de estrutura e conteúdo de artigos científicos de imunologia. Dicas de como escrever um artigo científico. Bases teóricas para a publicação científica (qualidade científica), bases para redação do texto científico. Após uma exposição de aproximadamente uma hora dos assuntos de interesse pela professora, será discutido um artigo científico com foco na forma e no conteúdo. Os alunos apresentarão os artigos e suas observações sobre forma e conteúdo, os outros alunos terão lido o artigo e discutirão com o docente.

### **BFB 824 - BIOLOGIA DE FUNGOS**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Sonia Rozental

**Ementa:** Aulas teóricas, palestras e seminários sobre aspectos básicos da biologia de fungos, abordando os seguintes temas: taxonomia, dimorfismo, componentes de superfície celular, ultraestrutura, ação de antifúngicos, interação com a célula hospedeira e mecanismos de escape.

### **BFB 826 – ESCOLA DE ALTOS ESTUDOS EM PROTISTAS II**

Carga horária: 75 horas

Profs. Responsáveis: Wanderley de Souza & Marcia Attias

**Ementa:** Introdução geral ao estudo dos protistas. Respostas mecanoquímicas de amebídeos à Matriz Extracelular. Organização estrutural de Apicomplexa. O ciclo evolutivo do *Toxoplasma gondii*. Interação Apicomplexa-Célula Hospedeira. Proteômica. Introdução à Ordem Kinetoplastida. Ultra-estrutura de Tripanosomatídeos. Genômica. Biologia dos Tricomonadídeos. Biologia de *Giardia lamblia*.

### **BFB 827 – LINFOCITOS T E SEU HOSPEDEIRO**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Marcela de Freitas Lopes

**Ementa:** Curso centrado na apresentação e discussão de artigos recentes sobre um tema escolhido, atual, em imunorregulação por linfócitos T. Um novo tema é apresentado cada vez que o curso é oferecido, visando atualizar os alunos numa área de fronteira.

### **BFB 828 - MICROPOLUENTES ORGÂNICOS**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: João Paulo Machado Torres

**Ementa:** Dinâmica de poluentes orgânicos no meio ambiente. Organoclorados, PCBs, dioxinas e furanos, retardantes de fogo, compostos fluorinados. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs). Conceitos de lipofilicidade (Kow), Modelos de Fugacidade. Dinâmica de contaminantes na cadeia trófica. Dispersão global de poluentes. Destilação global. Efeito gafanhoto. Uso de pesticidas no mundo. A questão dos agrotóxicos no país.

### **BFB 830 – CITOCINAS E NEUROIMUNOMODULAÇÃO**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Alfred Sholl Franco

**Ementa:** Noções gerais de Neuroimunomodulação focalizando na relação existente entre a neuropoese, hematopoese e o papel das citocinas nestes processos. Barreira hemato-encefálica e células imunocompetentes no sistema nervoso central. Citocinas: histórico, nomenclatura, sistemas de classificação e a caracterização estrutural e funcional das famílias de citocinas. Classes de receptores para citocinas: vias de sinalização ativadas e papéis funcionais. Citocinas e o desenvolvimento do sistema nervoso. Inflamação e regulação imune no sistema nervoso. Ação de citocinas durante lesões do sistema nervoso e processos neurodegenerativos. Citocinas e autoimunidade: EAE e MS: erros e acertos. Terapias baseadas em citocinas no sistema nervoso.

### **BFB 831 – NEUROEDUCAÇÃO**

Carga horária: 60 horas.

Prof. Responsável: Alfred Sholl Franco.

Colaboradores: Lucianne Frangel Madeira, Camila Marra, Talita da Silva de Assis, Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves, Tatiana Maia Barreto, Anna Carolina Miguel.

**Ementa:** Esta disciplina visa promover a interação entre os campos das neurociências e da educação e o desenvolvimento de atividades teórico-práticas voltadas para a relação ensino-aprendizagem nos diferentes níveis acadêmicos (básico e superior). Serão abordados os seguintes temas: filosofia do conhecimento, desenvolvimento do sistema nervoso, períodos críticos, corporeidade, sensações, movimento, funções superiores (atenção, motivação, percepção, aprendizado, memória, cognição, linguagem e inteligências), distúrbios da aprendizagem e comportamento, sono e aproveitamento acadêmico.

### **BFB 833 – SEMINÁRIOS CIANO-ECOTOX**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Valéria Freitas de Magalhães

**Ementa:** A disciplina abrange todas as sub-áreas da Biofísica Ambiental com ênfase em Ecofisiologia e Toxicologia de cianobactérias, focalizando nos trabalhos científicos recentes de alto nível. Os trabalhos geralmente são retirados das revistas Aquatic Toxicology, toxicology, chemosphere, ecotoxicology and environmental safety, Journal of Toxicology and Environmental Health, Environmental Toxicology Pollution, Environmental Toxicology and Chemistry, Environmental Microbiology, Applied Environmental Microbiology, Harmful Algae, entre outras. Os principais temas abordados são: ecotoxicologia de água, biologia molecular no estudo de cianobactérias.

### **BFB 835 – INTRODUÇÃO À MICROSCOPIA DE FORÇA ATÔMICA**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Gilberto Weissmuller

**Ementa:** Princípios físicos envolvidos nas diversas microscopias. Princípios físicos envolvidos na microscopia de força atômica. Progressos alcançados nos últimos anos. Funcionamento dos componentes do microscópio. Eletrônica de detecção de sinal. Scanner. Software de controle. Acoplamento de microscópio ótica ao AFM. Modos de scanning. Error mode. Contact mode. Tapping mode. Análise de imagens. Imagens digitais. Brilho e contraste. Análise de fourier. Filtros. Medidas de força. Espectroscopia de força. Medidas de viscoelasticidade. Force-mapping.

### **BFB 836 – MODELAGEM E DINÂMICA DE BIOMOLÉCULAS**

Carga horária: 90 horas

Profs. Responsáveis: Pedro Geraldo Pascutti & Paulo Mascarello Bisch

**Ementa:** Introdução à Estrutura e dinâmica de macromoléculas biológicas. Aspectos estruturais de proteínas. Ácidos nucleicos e açúcares. Conformação de proteínas. Restrições inerentes à cadeia polipeptídica. Estruturas secundárias: hélices- $\alpha$ , folhas- $\beta$  e estruturas terciária. Pontes de hidrogênio, hidrofobicidade, cargas e efeitos de solvente. Funções potenciais para interações intra e inter-moleculares. Bases teóricas. Forma de funções potenciais. Potenciais harmônicos potencial torcional. Interação de Van der Waals. Interação eletrostática. Métodos para otimização de geometria. Minimização de energia. Algoritmo steepest descents. Algoritmo dos gradientes conjugados. Métodos para simulação de dinâmica. Equações de movimento para sistemas atômicos. Algoritmo de Verlet. Algoritmo Leapfrog. Simulação explícita do solvente. Condições periódicas de contorno. Condições de contorno estocásticas. Dinâmica de proteínas. Movimentos em curta escala de tempo. Dinâmica atômica e de cadeias laterais. Movimentos em larga escala de tempo. Transições estruturais locais. Mudanças estruturais globais. Análise de modos normais de vibração. Influência do solvente. Dinâmica da associação molecular. Métodos termodinâmicos e estatísticos. Cálculo da variação da energia livre. Teoria da perturbação termodinâmica. Método de Monte Carlo. Generalized Simulated Annealing.

### **BFB 837 – PROJETO DE TESE (D)**

Carga horária: 15 horas

Prof. Responsável: Orientador

**Ementa:** Apresentação perante uma Banca Examinadora do Projeto de Tese de Doutorado. O aluno deverá obter média 7.0 para aprovação.

### **BFB 840 – SEMINÁRIOS DE BIOLOGIA IMUNITÁRIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Marcela de Freitas Lopes

**Ementa:** O curso constará de seminários apresentados semanalmente em sistema de rodízio pelos alunos inscritos e demais participantes. Serão apresentados artigos sobre temas gerais de imunologia e assuntos relacionados a imunologia de doenças parasitárias, autoimunidade, imunopatologia, apoptose e imunorregulação. Também serão apresentados resultados experimentais dos trabalhos em andamento no laboratório.

### **BFB 841 – ESCOLA DE ALTOS ESTUDOS EM GENÔMICA FUNCIONAL**

Carga horária: 90 horas

Prof. Responsável: Paulo Mascarello Bisch

**Ementa:** Aplicações da Genômica Funcional (metagenômica, epigenômica, RNA-seq, CHIP-seq, filogenômica, entre outros) nos mais variados sistemas biológicos (ambiental, parasitologia, fisiologia, imunologia, virologia, etc) – todos os dias do curso, sempre pela manhã. As tardes serão ministradas aulas práticas sobre a análise computacional de dados de genômica funcional, focadas em dados provenientes de sequenciamento de “nova geração”.

## **BFB 842 – COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Alfred Sholl Franco

**Ementa:** Nesta disciplina serão estudadas as características da comunicação e divulgação científica (CC e DC), as técnicas e linguagens específicas utilizadas nos diferentes veículos (mídias utilizadas) de divulgação. Serão abordados mecanismos tradicionais e as novas tecnologias de comunicação e informação, assim como o uso de transmídia na CC e DC. Assim, será fornecido um panorama geral sobre as distintas linguagens e veículos utilizados na divulgação de C & T (TV, rádio, jornais diários, revistas especializadas e não-especializadas em CC e DC, centros e museus de ciência, Internet, eventos de rua, escolas, exposições etc.), bem como os distintos atores envolvidos no processo. Serão discutidos os desafios contemporâneos da CC e DC, considerando vantagens e limitações dos distintos veículos e linguagens, assim como os processos de integração entre CC/DC, pesquisa e ensino. Serão discutidos os métodos e técnicas para coleta e avaliação de dados em DC e o uso de ambientes colaborativos. A avaliação será através da produção de trabalhos de CC e DC em diferentes formas após a definição de grupos de trabalho nos projetos de extensão envolvidos na disciplina. Com a produção e veiculação dos materiais produzidos pretende-se alcançar os objetivos da CC e DC, tais como diminuir a distância entre ciência e tecnologia e a comunidade. Além disso, pretende-se ampliar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico pela população, desenvolvendo e aperfeiçoando seu senso crítico diante da grande quantidade de informações surgidas diariamente. Outrossim, esta disciplina visa ampliar a formação acadêmica dos alunos participantes através da elaboração das atividades sugeridas e das discussões realizadas em espaços formais e não-formais de ensino. As aulas práticas estão relacionadas ao desenvolvimento de projetos de extensão (Ciências e Cognição - Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências; Construindo o Saber; Espaço Memorial; Sábados da Ciência; dentre outros) credenciados junto à pró-reitoria de extensão, os quais envolvem oficinas práticas e o desenvolvimento de produtos científicos, artísticos e educacionais nas áreas biológicas, tecnológicas e humanísticas com o objetivo de integrar curricularmente o ensino de pós-graduação e pesquisa às atividades de extensão.

## **BFB 843 – BIOLOGIA MOLECULAR II**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Rosane Silva

**Ementa:** Seminários de discussão de artigos científicos e revisões sobre tópicos específicos de mecanismos moleculares. Os alunos deverão apresentar discutir e criticar os artigos em profundidade conceitual e metodológica. Cada aluno deverá apresentar ao final do curso um pequeno projeto de pesquisa, de sua escolha, fundamentado em problemática em aberto na literatura.

## **BFB 844 – SEMINÁRIOS DE ESTUDO DA EXPRESSÃO GÊNICA**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Rosane Silva & Turan Peter Urmenyi

**Ementa:** Apresentação e discussão de artigos científicos publicados na área. News and Views – breve apresentação em forma de notícia, de um tópico de fronteira na área, Apresentação e discussão dos resultados experimentais de alunos do laboratório.

## **BFB 845 – SEMINÁRIOS SOBRE ESTRUTURA E FUNÇÃO DE PROTEASES**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Júlio Scharfstein & Ana Paula Cabral de Araújo Lima Smeltzer

**Ementa:** Através de seminários (discussão de artigos científicos), pretende-se discutir a base estrutural da especificidade de substrato (e susceptibilidade à inibidores) de enzimas proteolíticas. O seminário também contempla o estudo do contexto biológico que suscita essas questões, com destaque para aspectos que implicam proteases como elementos chaves do reconhecimento celular em processos fisiológicos (por exemplo, tráfego intracelular e mecanismos de apresentação de antígenos, mecanismos de apoptose) e patofisiológicos (processos inflamatórios, neoplasia e metastase, mecanismos de virulência em infecções parasitárias). Completando estes tópicos, pretende-se discutir as recentes inovações biotecnológicas neste campo (por exemplo, os avanços que surgem no desenvolvimento de quimioterápicos, bem como os estudos dos mecanismos que conferem resistência contra inibidores de proteases).

### **BFB 846 – BIOFÍSICA ESPECIAL I**

Carga horária: 15 horas

### **BFB 847 – BIOFÍSICA ESPECIAL II**

Carga horária: 30 horas

### **BFB 848 – BIOFÍSICA ESPECIAL III**

Carga horária: 45 horas

### **BFB 849 – BIOFÍSICA ESPECIAL IV**

Carga horária: 60 horas

### **BFB 850 – BIOFÍSICA ESPECIAL V**

Carga horária: 75 horas

### **BFB 851 – BIOFÍSICA ESPECIAL VI**

Carga horária: 90 horas

### **BFB 853 – ELEMENTOS BÁSICOS DE PROGRAMAÇÃO APLICADOS A MODELAGEM MOLECULAR**

Carga horária: 60 horas

Prof. Responsável: Pedro Geraldo Pascutti

**Ementa:** Introdução à programação. Técnicas básicas de programação. Estruturas básicas de dados. Tabelas em memória. Programação estruturada ou modular.

### **BFB 855 – ATPases TRANSPORTADORAS DE ÍONS**

Carga horária: 75 horas

Prof. Responsável: Adalberto Ramon Vieyra

**Ementa:** Transporte ativo. Transporte ativo mediado por ATPases de organelas. Transporte ativo primário de  $\text{Na}^+$  e  $\text{Ca}^{++}$  através da membrana plasmática. Mecanismos de transporte. Ciclos de catálise. Acoplamento entre fluxos iônicos e transdução de energia. Modificações moleculares de ATPases como marcadores de doenças.

### **BFB 858 – MEMBRANA PLASMÁTICA E SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO CELULAR**

Carga horária: 45 horas

Prof. Responsável: Marcelo Einicker Lamas

**Ementa:** (a) Histórico sobre Membrana Plasmática: Composição química, funções, propriedades, os diferentes modelos propostos, a membrana plasmática como ponto de partida de vias de sinalização celular, microdomínios regulatórios (rafts). (b) Receptores de membrana: estrutura, função, classes. Será dada ênfase aos receptores acoplados a proteínas Gs e receptores com atividade tirosina cinase. Localização de receptores em microdomínios regulatórios (ativação ou desativação). (c) Moléculas sinalizadoras e segundos mensageiros: natureza (hidrofílicos e hidrofóbicos), geração de moléculas sinalizadoras, lipídeos de membrana como fontes de moléculas sinalizadoras, terminação de sinal.

### **BFB 859 – TEMAS ATUAIS NA IMUNIDADE INATA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Robson Coutinho Silva

**Ementa:** Introdução a imunidade Inata. Moléculas da imunidade inata. Células da Imunidade inata. Sinais de Perigo ou também chamados “Padrões Moleculares Associados a Dano” (DAMP), e Inflamassomas. Receptores tipo Toll (TLR), Receptores de reconhecimento de padrões (PPR); Receptores Nod-like (NLRs), e o retinoid acid inducible gene-1 (RIG)-like receptors (RLRs),

### **BFB 860 - RELAÇÕES GENE-AMBIENTE**

Carga Horária: 60 horas

Prof. Responsável: Mauro de Freitas Rebelo

**Ementa:** Mecanismos moleculares de resposta ao estresse ambiental. Contaminação ambiental e outros tipos de estresse. Papel do pool gênico nos mecanismos de adaptação e resposta ao estresse ambiental. Principais sistemas bioquímicos e moleculares de resposta ao estresse. Técnicas de avaliação e quantificação da resposta ao estresse.

### **BFB 861 – OFICINA DE ESCRITA CRIATIVA EM CIÊNCIA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Mauro de Freitas Rebelo

**Ementa:** Discutir problemas de escrita como imitação, cópia, tédio, criatividade, técnica, medo, inovação, critério e preguiça. Elementos de linguagem, teoria da narrativa e mídias. Método científico e divulgação científica, e outros elementos que favoreçam os alunos na hora de produzir uma monografia, dissertação, tese ou artigo científico.

### **BFB 868 – EXPRESSÃO GÊNICA EM BACTÉRIAS**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Ana Beatriz Furlanetto Pacheco

Prof. Colaborador: Wanda Maria de Almeida Von Krüger

**Ementa:** Introdução ao controle da expressão gênica em bactérias e técnicas para seu estudo; como as células bacterianas monitoram e respondem a alterações ambientais; controle da expressão gênica em diferentes níveis (transcricional, pós-transcricional, traducional, pós-traducional); a resposta estridente; controle da expressão gênica relacionado à densidade populacional (*quorum sensing*); a resposta SOS; controle da expressão gênica na patogênese; apresentação e discussão de artigos.

### **BFB 872 - ORIENTAÇÃO DE ALUNOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Coordenador do Curso de Pós-Graduação

**Ementa:** Determinação de objetivos educacionais, desenvolvimento de performance mínima aceitável, estratégia educacional, planejamento curricular, tática educacional. Métodos e técnicas de instrução, construção e testes de avaliação, interpretação de resultados de testes de avaliação, planejamento de pesquisas educacionais.

### **BFB 873 - ESCOLA DE ALTOS ESTUDOS EM PARASITOLOGIA MOLECULAR E CELULAR**

Carga horária: 90 horas

Prof. Responsável: Ana Paula Cabral de Araujo Lima Smeltzer

**Ementa:** A Escola será focada nas abordagens mais modernas de manipulação genética de protozoários patogênicos e de análises por imagem, e promoverá o encontro de renomados pesquisadores brasileiros e estrangeiros neste campo. Estão programadas palestras durante as manhãs e aulas práticas à tarde, permitindo a transferência de tecnologia in loco para os alunos do PPG Ciências Biológicas (Biofísica). Devido à abrangência do programa proposto de estudos avançados em área de alta relevância médico-biológica, outras Pós-graduações do país têm interesse e apoiam esta solicitação, conforme documentos anexos. Reitero que daremos total apoio de infra-estrutura e logística para a realização da Escola de Altos Estudos em Parasitologia Molecular e Celular e que as horas de aulas teóricas e práticas serão computadas aos nossos alunos de pós-graduação.

### **BFB 876 – SEMINÁRIOS AVANÇADOS EM FÍSICO-QUÍMICA BIOLÓGICA**

Carga horária: 30 horas

Profs. Responsáveis: Adalberto Ramon Vieyra & Marcelo Einicker Lamas

**Ementa:** Apresentação e discussão de trabalhos da literatura científica abordando os seguintes tópicos. Membranas: estrutura, dinâmica e função. Processos de transporte através da membrana: cinética e mecanismos. Transporte de íons e moléculas não carregadas. Difusão simples. Difusão facilitada. Transporte ativo primário, secundário e terciário ATPases transportadoras. Regulação dos processos de transporte em sistemas biológicos. Papel de hormônios e autacóides. Sistemas e mecanismos de sinalização celular envolvidos na regulação de processos de transporte: moléculas sinalizadoras em biomembranas. Processos de transporte na função celular. ATPases em quadros patológicos.

### **BFB 885 – FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**

Carga horária: 45 horas

Profs. Responsáveis: José Oswaldo Previato, Mauro Solla Penna e Lucia Mendonça Previato

**Ementa:** Organização celular, metabolismo celular, metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de proteínas, função hormonal, biossíntese proteica, biossíntese lipídica, biossíntese de carboidratos complexos, biossíntese de glicoconjugados, integração metabólica.

### **BFB 886 – ÂNCORAS DE GLICOSILFOSFATIDILINOSITOL (GPI)**

Carga horária: 30 horas

Prof. Responsável: Norton Heise

**Ementa:** Nesta disciplina serão abordados inicialmente aspectos históricos da descoberta das âncoras de glicosilfosfatidilinositol (GPI) e das fosfolipases do tipo C e D que ocorreu nas décadas de 70 e 80. Em seguida, acompanhando uma linha do tempo até os dias de hoje, serão discutidos vários aspectos da estrutura e das diferentes formas de âncoras GPI, assim como as principais metodologias empregadas na sua detecção e caracterização, e qual a sua distribuição e importância para protozoários, fungos e mamíferos. Serão discutidos de maneira detalhada todos os complexos aspectos (bioquímicos e moleculares) que envolvem a sua: (i) biossíntese; (ii) espécie-especificidade; (iii) topologia/compartimentalização; e (iv) função. Aspectos dinâmicos do transporte, direcionamento, distribuição e das funções de moléculas ancoradas via GPI serão abordados utilizando modelos celulares de mamíferos, fungos, e de protozoários como *Trypanosoma brucei*, *T. cruzi*, *Plasmodium* sp. e *Leishmania* sp. Finalmente, serão também abordadas algumas das patologias em que proteínas ancoradas via GPI estão envolvidas. As atividades serão divididas entre aulas expositivas, exercícios e apresentação de seminários acompanhados de discussão. A avaliação será feita através do desempenho do aluno na apresentação dos seminários e nos exercícios.

### **BFB 893 – HISTOTÉCNICA (NOÇÕES EM TÉCNICAS BÁSICAS DE HISTOLOGIA E IMUNOHISTOQUÍMICA)**

**Professor responsável:** Silvana Allodi

**Carga horária total da disciplina:** 30 horas

**Ementa:** A disciplina abordará duas partes: na primeira, serão estudados conceitos teóricos básicos de biologia celular e histologia, princípios das principais técnicas histológicas de rotina usadas em laboratório. Serão incluídas as bases para o preparo das soluções a serem utilizadas nos métodos, o processamento histológico, desde a fixação dos tecidos até a obtenção de blocos de parafina, microtomia e coloração. Na segunda parte serão abordados os fundamentos das técnicas imunohistoquímicas. Todo o conteúdo do curso será amplamente discutido.

Programa da disciplina:

1. Conceitos básicos de biologia celular e histologia.
2. Ação e função dos fixadores.
3. Princípios das principais etapas no processamento de materiais para corte em parafina – desidratação, clarificação e inclusão.
4. Microtomia – definições e métodos.
5. Corantes e coloração: Tipos e ação dos corantes.
6. Imunohistoquímica: conceitos e definições.
7. Métodos imunohistoquímicos.
8. Imunoperoxidase e imunofluorescência.

### **BFB 894 - WORKSHOP ON INFLAMMATION**

**Professor responsável:** Claudia Farias Benjamim

**Carga horária total da disciplina:** 14h

**Ementa:** O *Workshop on Inflammation* conta com a participação de pesquisadores renomados, nacionais e internacionais, para apresentar em suas palestras o que há de mais novo e concreto na formação do conhecimento científico nas áreas de inflamação, imunologia, Covid-19, câncer, metabolismo e doenças crônico-degenerativas.

Nesse sentido, o evento contribui para a divulgação de pesquisas de alto grau de complexidade, propiciando um fórum de debate entre pesquisadores e alunos dos diferentes níveis de formação, como graduação e pós-graduação. Além de ser uma oportunidade para novos contatos e estabelecimento de parcerias, nacionais e internacionais, contribuindo para o avanço da ciência. O congresso possui espaço para os alunos apresentarem seus trabalhos em pôster e comunicação oral, e os melhores nessas categorias serão premiados.