

ÁREA PROFISSIONAL
TÉNICAS AVANÇADAS EM ANÁLISES CLÍNICAS

APLICAÇÃO CLÍNICA E AVANÇADA DE TÉCNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR

Titulação: Especialização

Coordenador: Dr. Delmar Muniz Lourenço Junior

Características: (duração 12 meses)

O programa é dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêuticos, bioquímicos e outros cursos de graduação afins como biotecnologia e engenharia biotecnológica. A especialização visa fornecer formação teórica e prática ao aluno capacitando-o em técnicas de Biologia Molecular. Ao final do curso, o aluno estará apto para aplicar estas técnicas, em nível de pesquisa básica como na rotina laboratorial para o diagnóstico molecular de doenças genéticas, usando as doenças endócrinas hereditárias como modelo de aprendizado. A neoplasia endócrina múltipla tipo 1 (causada por gene supressor de tumor) e a tipo 2 (causada por um proto-oncogene) serão especialmente usadas como modelo para este aprendizado teórico e prático. O diagnóstico gênico também será aplicado para outras neoplasias endócrinas familiares (Ex. acromegalia familiar, etc), além de distúrbios endócrino-metabólicos hereditários (Ex. formas monogênicas de diabetes, etc) e distúrbios genéticos do crescimento (Ex. síndrome de Noonan, etc). Haverá complementação da formação profissional nos aspectos referentes à assistência, ensino e pesquisa. No final da especialização, o profissional deverá estar apto tanto para ingressar no mercado de trabalho na área de Biologia molecular, bem como em Instituições de pesquisa ou para realização de pós-graduação “*strictu-sensu*”.

Temário Básico:

- Treinamento em técnicas básicas de Biologia Molecular, a saber: 1) técnicas de extração de ácidos nucleicos de espécimes biológicos; 2) amplificação de ácidos nucleicos por PCR e suas diferentes variações; 3) métodos de detecção de alterações genéticas baseados em sequenciamento automático; 4) métodos de avaliação de dosagem gênica (Ex. MLPA); 5) noções em métodos de avaliação de expressão gênica baseados em PCR em tempo real; 6) Noções de

bioinformática (aplicação de softwares e banco de dados públicos na análise de sequências de nucleotídeos e no planejamento de experimentos em biologia molecular); 7) Noções teórico-práticas de sequenciamento de última geração (NGS), na detecção de alterações genéticas.

- Capacitação, através da aplicação destas técnicas básicas, para estabelecer o diagnóstico molecular de casos-índices com neoplasias endócrinas múltiplas e de familiares em risco bem como de outras endocrinopatias hereditárias.
- Atualização de temas em Biologia molecular e endocrinopatias.
- Treinamento direcionado para elaboração e desenvolvimento de projeto de pesquisa bem como para elaboração de monografia e artigos científicos.

AVANÇOS EM INVESTIGAÇÃO E DIAGNÓSTICO DAS DEFICIÊNCIAS IMUNOLÓGICAS

Titulação: Especialização

Coordenadora: Profa. Dra. Maria Notomi Sato

Características: (duração 24 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos, farmacêuticos e veterinários. Visa o aprofundamento dos conhecimentos imunológicos necessários para o diagnóstico e a investigação de deficiências imunológicas em pacientes portadores de imunodeficiências primárias ou adquiridas, como AIDS, deficiência na produção de anticorpos, e doenças cutâneas dermatológicas, permitindo ao aluno uma opção futura de trabalho na área imunológica, seja em pesquisa básica ou clínica ou laboratório de análise.

Temário Básico:

- Princípios básicos de imunologia: teoria e prática.
- Treinamento em técnicas e noções teóricas básicas de biologia molecular: Extração de Material Genético; PCR em tempo real
- Treinamento em citometria de fluxo: quantificação de subtipos celulares, avaliação de marcadores extra e intracelulares.
- Avaliação de imunidade celular através de técnicas de: resposta proliferativa de células mononucleares Avaliação da frequência de células secretoras de citocinas por Elispot e citometria de fluxo Técnicas de ELISA para dosagens de citocinas e anticorpos.

- Participação no desenvolvimento de protocolos em HIV, HTLV, imunodeficiências congênitas e adquiridas associadas a doenças infecciosas e doenças cutâneas dermatológicas.
- Participar no desenvolvimento de protocolos de doenças imunológicas em modelos experimentais (animais de Laboratório).
- Seminários em temas de Imunologia e Imunodeficiências.

CITOMETRIA DE FLUXO E BIOLOGIA MOLECULAR EM CÂNCER

Titulação: Especialização

Coordenadora: Prof^ª. Dr^ª Maria Aparecida Azevedo Koike Folgueira

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos, farmacêuticos, nutricionistas, biotecnólogos, cientistas moleculares e veterinários. O objetivo é fornecer fundamento teórico e treinamento prático amplo, que possibilite a realização de técnicas de biologia molecular, incluindo sequenciamento, microarray e citometria de fluxo, na busca de mutações gênicas relacionados ao câncer e marcadores moleculares de valor prognóstico e preditivo. Deste modo, visamos à formação de um profissional que possa atuar tanto na área de pesquisa básica, clínica e translacional como na área de rotina de laboratório de análise clínica e biologia molecular.

Temário Básico:

- Técnicas de extração de RNA e DNA de tumores e de células em cultura.
- Técnicas de RT-PCR (reação em cadeia da polimerase em tempo real).
- Citometria de fluxo.
- Estudo do perfil gênico pela técnica de cDNA microarray.
- Sequenciamento gênico para detecção de mutações.
- Noções Básicas de Bioinformática para Análise de Expressão Gênica
- Análise das variantes detectadas no sequenciamento de genes
- Cultura de células (primária e linhagens estabelecidas) e de tecidos tumorais.

DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO E DE BIOLOGIA MOLECULAR EM HEPATITES VIRAIS

Titulação: Especialização

Coordenador: Prof. Dr. Edson Abdala

Características: (duração 12 meses)

Este Curso de Especialização é dirigido a biólogos, biomédicos e farmacêuticos visando o aprimoramento teórico-prático de métodos laboratoriais sorológicos e de biologia molecular para o diagnóstico, pesquisa e acompanhamento de pacientes portadores das hepatites virais (A, B, C, D e E) e a complementação da formação do profissional nos aspectos de assistência, ensino e pesquisa. Devido ao fato de que a hepatite é considerada um grave problema de saúde pública no Brasil, o mercado atual necessita de um profissional com amplo conhecimento na área.

Temário Básico:

- Hepatites Virais: aspectos epidemiológicos, clínicos, terapêuticos e de prevenção.
- Metodologia de pesquisa e análise de dados.
- Técnicas de extração e avaliação de DNA/RNA humanos e virais.
- Estudo e aplicação das técnicas de Biologia Molecular ligadas às hepatites B e C.
- Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) qualitativo para diagnóstico das hepatites B e C.
- Determinação da carga viral dos vírus da hepatite B (HBV) e vírus da hepatite C (HCV) (quantitativo) circulante no soro.
- Sequenciamento dos vírus das hepatites.
- Genotipagem do HCV e HBV.
- Introdução e prática das técnicas sorológicas no diagnóstico das hepatites virais.
- Polimorfismos genéticos humanos e sua associação com as hepatites virais.
- Bioinformática aplicada às hepatites virais.
- Treinamento em Biossegurança e controle de qualidade laboratorial

IMUNOLOGIA CLÍNICA E EXPERIMENTAL

Titulação: Especialização

Coordenadora: Maria Lucia Aparecida Carnevale Marin

Características: (duração 24 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos e farmacêuticos, tem como objetivo fornecer ao aprimorando fundamentação teórica e prática de pesquisa em Imunologia Clínica e/ou Experimental, em Imunogenética, em Imunologia de transplantes, Doença de Chagas, Febre Reumática e desenvolvimento de vacinas, incentivando o interesse pela pesquisa por meio da participação em trabalhos e acompanhamento na elaboração de protocolos científicos.

Temário Básico:

Acompanhamento em áreas de pesquisa envolvendo Imunogenética, Imunologia de Transplantes, Doença de Chagas, Febre Reumática e Imunorregulação.

Abordagens Técnicas disponíveis:

- Identificação dos antígenos HLA-A, B, DR, DQ por biologia molecular.
- Identificação de anticorpos dirigidos a um painel de moléculas HLA (PRA), Provas cruzadas contra linfócitos T e B, por citotoxicidade e citometria de fluxo.
- Cultura de células (linfócitos T, linhagens celulares)
- Citometria de fluxo
- Imunoquímica: Western Blot, ELISA
- Biologia Molecular (extração DNA e RNA, PCR-SSP e -SSO, PCR em tempo real)
- Produção de proteínas recombinantes
- Eletroforese em SDS-PAGE
- Eletroforese bidimensional
- Sequenciamento de DNA
- Síntese de peptídeos
- Experimentação em modelos animais em camundongos, (Transplante, Doença de Chagas e Doença Cardíaca em modelo de Febre Reumática).

IMUNOPATOLOGIA E BIOLOGIA MOLECULAR DAS PARASITOSES

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dra. Susana Zevallos Lescano

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêutico-bioquímicos e veterinários, visando aperfeiçoamento nas técnicas básicas de diagnóstico e estudo da relação hospedeiro-patógeno em Parasitologia. Ao mesmo tempo, pretende-se capacitar o aprimorando para o planejamento e execução de projetos de investigação, bem como fornecer suporte técnico nessa área.

Temário Básico:

- Atuação em laboratório de Parasitologia, com treinamento em técnicas parasitológicas, imunológicas e de biologia molecular, utilizadas para o estudo das relações hospedeiro-parasita
- Conceitos básicos de Parasitologia
- Técnicas de diagnóstico parasitológico e imunológico utilizadas em Parasitologia Médica
- Técnicas de biologia molecular para identificação e/ou caracterização de infecções parasitárias, por meio de detecção de antígenos
- Modelos experimentais em parasitoses de interesse médico
- Seminários sobre temas de Parasitologia, com ênfase em aspectos de interesse para a saúde pública.

LABORATÓRIO EM IMUNOLOGIA CLÍNICA E ALERGIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dr^a Cristina Maria Kokron

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos e bioquímicos, tem como objetivos treinar e capacitar profissionais no desenvolvimento de técnicas de diagnóstico laboratorial utilizados para diagnóstico de doenças alérgicas e também técnicas laboratoriais para avaliação de deficiências imunológicas e outras afecções do sistema imune.

Temário Básico:

- Técnicas para avaliação de processos alérgicos: quantificação de IgE total e específica por método imunoenzimático, métodos de ativação de células alérgeno-específicas
- Técnicas para avaliação da imunidade humoral: dosagem de anticorpos específicos para doenças infecciosas
- Técnicas para avaliação de imunidade celular: citometria de fluxo, separação de células mononucleares de sangue periférico, cultura de células
- Técnicas para avaliação da atividade fagocitária de leucócitos: quimiotaxia, fagocitose, avaliação da produção de superóxidos pelos fagócitos
- Técnicas para quantificação de citocinas em soro e sobrenadante de culturas celulares
- Técnicas para estudo de proteínas: eletroforese e imunoeletroforese de proteínas, imunoblot com extratos alergênicos

Técnicas para avaliação de histocompatibilidade

- Treinamento para realização de protocolos de investigação clínica e experimental, através de planejamento de execução de projetos científicos e análise, interpretação dos dados obtidos
- Seminários sobre temas de Imunologia Clínica e Alergia e monografia.

IMUNOLOGIA E BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA A PEDIATRIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Profa. Dra. Magda Carneiro-Sampaio

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêuticos, nutricionistas e biotecnólogos. O objetivo é fornecer fundamento teórico e prático em imunologia e biologia molecular básica, necessário para a investigação científica e diagnóstico de alterações imunológicas relacionadas a doenças pediátricas, na área de Erros Inatos da Imunidade, doenças Poliautoimunes, Imunologia da Saúde Materno-Infantil e Imunologia do Leite Humano. O aluno será orientado no planejamento, execução e análise dos resultados dos experimentos, visando à formação de um profissional que

possa atuar tanto na área de pesquisa básica e assistencial como na área de rotina de laboratório de análise clínica.

Temário Básico:

- Princípios básicos de Imunologia e Biologia Molecular: teoria e prática.
- Treinamento em citometria de fluxo para detecção de citocinas, imunofenotipagem de leucócitos do sangue e tecidos e CBA (Cytometric Bead Array).
- Testes imunoenzimáticos indireto e sanduíche.
- Cultura celular (primária e linhagens estabelecidas)
- Treinamento em técnicas básicas de biologia molecular:
- Extração de ácidos nucleicos (DNA e RNA) de amostras biológicas (sangue e saliva)
- Técnicas de amplificação de ácidos nucleicos, como PCR convencional e avaliação da expressão gênica baseada em PCR em tempo real.
- Detecção de alterações genéticas por sequenciamento do DNA, pelo método de Sanger e noções teórico-prática do sequenciamento de Nova Geração (Next Generation Sequencing).
- Noções básicas de análise de sequências genéticas (aplicação de softwares de análise e banco de dados públicos);
- Treinamento direcionado para elaboração de monografia e artigos científicos

MARCADORES MOLECULARES EM TUMORES SÓLIDOS

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dr^a Fátima Solange Pasini

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêuticos, bioquímicos, biotecnólogos, cientista molecular, educadores físicos, químicos e nutricionistas. Tem como objetivo treinar e qualificar profissionais no desenvolvimento de técnicas de biologia molecular aplicada a busca de marcadores moleculares de valor prognóstico e preditivo de resposta ao tratamento com radio/quimioterápico ou à terapias alvo dirigida, utilizando-se o modelo de câncer de

cabeça e pescoço e o câncer de pulmão. O profissional será orientado no planejamento, execução e análise crítica de projetos de investigação envolvendo biologia molecular. Deste modo, visamos à formação de um profissional que possa atuar tanto na área de pesquisa básica como na área assistencial em laboratórios de análises, executando exames diferenciados que utilizem as técnicas de biologia molecular e celular. O programa é desenvolvido no novo Centro de Investigação Translacional em Oncologia (CTO) no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) que permite ao aluno interação com o grupo de câncer em cabeça e pescoço da oncologia clínica, além de outros grupos de pesquisa em oncologia.

Temário Básico:

Treinamento em técnicas de Biologia Molecular, como:

- Extração de ácidos nucleicos (DNA e RNA) de diferentes amostras biológicas tais como, tecidos congelados ou em bloco de parafina, de biofluidos como sangue periférico e saliva;
- Amplificação de ácidos nucleicos pelas técnicas de PCR (reação em cadeia da polimerase) qualitativo e quantitativo (qPCR ou PCR em tempo real);
- Detecção de alterações genéticas por sequenciamento do DNA, pelo método de Sanger e noções teórico-prático do Sequenciamento de Nova Geração (Next Generation Sequencing);
- Avaliação do perfil de expressão gênica (mRNA e microRNA) por *Microarray*, qPCR e qPCR array;
- Fundamentos e aplicações da Biópsia Líquida;
- Cultura de células com linhagens estabelecidas;
- Noções de Bioinformática e de Estatística para análise de resultados;
- Capacitação, através dessas técnicas, para estabelecer marcadores moleculares associados ao prognóstico dos pacientes ou à resposta ao tratamento com quimio-radioterapia no câncer de cabeça e pescoço;
- Seminários com temas em Oncologia e Biologia Molecular.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO E INVESTIGAÇÃO EM HEMATOLOGIA TROPICAL

Titulação: Especialização

Coordenadora: Prof. Dra. Ester Cerdeira Sabino

- **Características: (duração 12 meses)**

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos e farmacêuticos. Visa a especialização prática e teórica do diagnóstico molecular e sorológico das doenças infecciosas vinculadas pelo sangue ou com potencial risco aos bancos de sangue ou de risco transfusional no contexto da saúde pública no Brasil.

- **Temário Básico:**

- Caracterização molecular: de receptores celulares, alterações genéticas das hemoglobinas (hemoglobinopatias e talassemias), genes de microrganismos;
- Diagnóstico sorológico e molecular das doenças infecciosas veiculadas pelo sangue;
- Diagnóstico molecular de patógenos que levam à alterações hematológicas, linfoproliferativas e hemorrágicas: PCR, q-PCR e Sequenciamento de nova geração;
- Diagnóstico das principais doenças emergentes e reemergentes na triagem de doadores em banco de sangue;
- Capacitação em Garantia da Qualidade nos procedimentos laboratoriais em Hematologia Tropical;
- Segurança transfusional;
- Biossegurança aplicada à área de Hematologia Tropical.

Referências Bibliográficas que serão utilizados no Programa:

Zago MA, Falcão RP, Pasquin IR. Hematologia: Fundamentos e Prática. 2ª ed. Atheneu, São Paulo, 2004.

Medical Microbiology - 8th Edition – Elsevier. Authors: Patrick Murray Ken Rosenthal Michael Pfaller. 2015.

GRIFFITHS AJF, GELBART WM, MILLER JH, LEWONTIN RV. Introdução à Genética. Editora Guanabara Koogan AS, 10ª Ed. 2013.

WINTROBE. Hematologia Clínica. Vol. I e II, Editora Manole Ltda, 2010.

CIMERMAN, S & CIMERMAN, B.. (Org.). Medicina Tropical. 1 ed. São Paulo: Atheneu. 2003.

UBIALI EMA et al. Manual de Medicina Transfusional. Ed. Atheneu. 1ª Ed. 2009.

Hirata MH, Mancini Filho J. Manual de Biossegurança. 2ª ed. Manole, 2012.

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS E INVESTIGAÇÃO EM IMUNODEFICIÊNCIAS E ALERGIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Prof^a Dr^a Myrthes Anna Maragna Toledo Barros

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêutico-bioquímicos, químicos e veterinários. Visa o aprendizado e treinamento na metodologia imunológica para o diagnóstico e investigação de doenças alérgicas e imunodeficiências primárias e secundárias. Treinamento no Introdução ao manuseio de animais de experimentação com ênfase em mecanismos alérgicos.

Desenvolvimento de pesquisa clínica e experimental. Aprimoramento dos conhecimentos de imunologia básica e aplicada com preparo para prática em laboratório de análises clínicas ou atividade de pesquisa.

Temário Básico:

- Avaliação da imunidade humoral: dosagem de subclasses de imunoglobulinas e de anticorpos para pneumococo;
Avaliação da imunidade celular: separação de células mononucleares, teste de linfoproliferação com antígenos e mitógenos; dosagem de citocinas;
- Citometria de fluxo aplicada às imunodeficiências primárias e secundárias e doenças onco- hematológicas: fenotipagem de linfócitos, monócitos, células NK, células NKT; detecção de produção de citocinas intracelulares; avaliação de ativação celular; apoptose; quantificação de receptores celulares;
- Avaliação da função de fagócitos: quimiotaxia, fagocitose, metabolismo oxidativo e produção de superóxidos;
- Dosagem de IgE total e específica por método fluorimétrico para aplicação na prática clínica;
- Estudo de proteínas: eletroforese, imunoeletroforese, immunoblot com extratos de ácaros, alimentos e venenos de himenópteros. Métodos de ativação de células alérgeno-específicas
-

- Extração de DNA, purificação de ácidos nucleicos, sequenciamento automatizado de DNA, reação em cadeia da polimerase (PCR), eletroforese em gel de agarose e de poliacrilamida, hibridização *in situ*, técnicas de Western Blot.
- Noções básicas de técnicas de biologia molecular, introdução à análise proteômica e imunofluorescência.
- Polimorfismos genéticos nas imunodeficiências e neoplasias.
- Extração do DNA genômico em sangue periférico e parafina.
- Citometria de fluxo aplicada às doenças autoinflamatórias e de imunodesregulação: fenotipagem de linfócitos, estudo dos fatores de transcrição FOXP3, STAT1, STAT3, STAT5; detecção de produção de citocinas intracelulares; avaliação de ativação celular; apoptose; quantificação de receptores celulares; CBA foxp3; stat1, stat3, stat5; CBA citocinas pró- inflamatórias Th1, Th2, Th17; Western blotting (LRBA, CTLA4, ADA2) cultura de células (estímulos ATP, LPS, colchicina, dtPA, GGOH);
- Sequenciamento genético *sanger sequencing* (desenho de primers, realização de PCR, sequenciamento em eletroforese)
- PCR real time (assinatura de interferon tipo 1)
- Análise de dados de bioinformática genômica
- Seminários: temas de imunologia básica, alergias, imunodeficiências, doenças infecto-parasitárias, imunogenética, modelos de doenças alérgicas em camundongos e sua correlação com as doenças humanas.

MICOLOGIA MÉDICA

Titulação: Especialização

Coordenador: Prof. Dr. Gil Benard

EMENTA – Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos, farmacêuticos e veterinários interessados na área de micologia médica. O curso objetiva formar profissionais voltados não só diagnóstico micológico, sorológico, molecular, de suscetibilidade *in vitro* e proteômica de fungos e actinomicetos de interesse médico, além de formar profissionais atuantes na investigação laboratorial, principalmente na otimização diagnóstica.

METODOLOGIA – O curso é composto de duas partes, teórica e prática, ambas desenvolvidas na instituição. A parte prática consistirá em treinamento e familiarização no diagnóstico micológico, sorológico, molecular e por espectrometria de massa de isolados fúngicos ou outros materiais provenientes de pacientes suspeitos de infecção fúngica do complexo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, além de estudo macro e micromorfológico dos agentes das

micoses superficiais, subcutâneas e profundas, sob supervisão de profissionais com experiência nestas práticas. A parte teórica envolverá temas em micologia médica e áreas afins, e será ministrada por profissionais experientes nos temas específicos, em anfiteatros equipados com multimídia. O aluno terá como apoio didático o acervo científico disponível na biblioteca da instituição, além da participação do aluno em reuniões científicas organizadas pelos profissionais da instituição.

TEMÁRIO BÁSICO:

- Micologia no laboratório clínico e sua importância na clínica médica;
- Técnicas de manutenção de uma coleção de fungos e actinomicetos aeróbicos;
- Introdução técnica sobre a pesquisa micológica e imunológica, com ênfase às micoses mais frequentes no Brasil. Identificação morfológica e fisiológica dos fungos e actinomicetos;
- Preparação de meios de culturas, materiais e reagentes utilizados no diagnóstico micológico, sorológico, molecular, suscetibilidade *in vitro* e espectrometria de massas;
- Técnicas imunológicas e imunoquímicas, visando diagnósticos médico-laboratoriais. Provas sorológicas, tais como: imunodifusão, contraímunoeletroforese, Immunoblotting, prova de látex para *Cryptococcus*;
- Visitas à Enfermaria e Ambulatório da Clínica Dermatológica para observar doentes com infecções fúngicas, as mais diversas, aprendendo desde a coleta do material clínico, micológico até o isolamento e identificação do agente etiológico;
- Noções de Biologia Molecular aplicadas aos fungos de interesse médico, visando diagnóstico das micoses profundas e actinomicetos;
- Técnicas utilizadas: PCR, Nested PCR, sequenciamento, RAPD e análise dos resultados.
- Susceptibilidade *in vitro* para leveduras de interesse médico.
- Espectrometria de Massa (Maldi-Tof) – Identificação através das proteínas expressas de cada fungo analisado. É uma ferramenta analítica que determina a razão da massa pela carga de moléculas ionizadas em seu estado gasoso. Esta técnica consiste em romper a parede do fungo utilizando ácido fórmico para extração de proteínas. Esta técnica tem sido utilizada para identificar as espécies com mais dificuldade de identificação e também consegue fazer a diferenciação dos complexos (ex. Complexo *Cryptococcus*, Complexo *Aspergillus*), além de amostras pleomórficas que pelas técnicas em micologia básica não se consegue identificar.

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA . Orientações para vigilância, identificação, prevenção e controle de infecções fúngicas invasivas em serviços de saúde no contexto da pandemia da COVID-19; 04/2021

NEUROLOGIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dr^a Sueli Mieko Oba Shinjo

Características: (duração 24 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêuticos e bioquímicos. Habilita o aprimorando em técnicas de Biologia Molecular e Celular aplicados em câncer e doenças degenerativas do Sistema Nervoso Central para a procura de novos alvos terapêuticos na área de Biotecnologia.

Temário Básico:

- Técnicas básicas de Biologia Molecular (extração de DNA e RNA, transcrição reversa, PCR convencional e sequenciamento Sanger)
- Técnicas básicas de Biologia Celular (cultura de células primárias e estabelecidas)
- Técnicas básicas de análise de proteínas (Western blot, imunohistoquímica e imunofluorescência)
- Técnicas avançadas de Biologia Molecular (PCR em tempo real e sequenciamento em larga escala)
- Técnicas avançadas de Biologia Celular (RNA de interferência, shRNA e ensaios funcionais: proliferação, adesão, apoptose, migração e invasão)
- Noções de Bioinformática aplicada à seleção de genes envolvidos na neurodegeneração e tumorigênese de patologias do Sistema Nervoso Central
- Modelo celular e animal em doenças do Sistema Nervoso Central.

ONCOGÊNES E GENES SUPRESSORES DE CÂNCER

Titulação: Especialização

Coordenadora: Prof^a Dr^a Maria Aparecida Nagai

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos e farmacêuticos, objetivando a formação de técnicos e pesquisadores de alto nível nas áreas de Biologia Molecular e Genética Molecular de Câncer.

Temário Básico:

- Introdução e treinamento nas principais técnicas empregadas em biologia molecular
- Isolamento de DNA e RNA de tumores sólidos e de células em cultura
- Técnicas de PCR e RT-PCR
- Transfecção de células com vetores de expressão, para super-expressão e silenciamento gênico
- Determinação de Oncogênes e Genes supressores de câncer em neoplasias
- Sequenciamento de DNA
- Análise de expressão gênica pela técnica de PCR em tempo real.

PARASITOLOGIA MÉDICA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dra. Léa Campos de Oliveira da Silva

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, bioquímicos e veterinários. Objetiva a complementação da formação teórico-prática do profissional com ênfase em diagnóstico laboratorial, tratamento e prevenção de doenças causadas por protozoários.

Temário Básico:

- Treinamento em segurança de laboratório, em especial no manuseio de protozoários patogênicos.
- Manuseio de modelos experimentais de protozooses humanas, como doença de Chagas e leishmaniose
- Técnicas de diagnóstico da doença de Chagas e leishmaniose: morfológicas, sorológicas e moleculares
- Técnicas morfológicas na identificação de protozoários intestinais
- Reação em cadeia da polimerase (PCR) qualitativo e quantitativo (PCR Real Time)
- Técnicas de Sequenciamento de nova geração
- Metagenômica
- Estudos de avaliação terapêutica em protozooses
- Apoio à realização de inquéritos epidemiológicos, referentes a doenças parasitárias
- Auxílio à monitorização referente à infecção pelo *Trypanosoma cruzi*
- Sessões permanentes e abrangentes para apreciação de amplos assuntos relacionados à Parasitologia Médica.

PESQUISA EM PATOLOGIA DE DOENÇAS INFECCIOSAS

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dra. Carla Pagliari

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos e biomédicos, objetivando qualificar pessoal para a realização de técnicas imuno-histoquímicas para pesquisa e diagnóstico de agentes infecciosos relacionados ao comprometimento imunológico e aqueles de importância em medicina tropical.

Temário Básico:

- Treinamento em técnicas histológicas básicas: fixação, corte histológico e colorações.
- Treinamento em técnicas imuno-histoquímicas: padronização de anticorpos, desenvolvimento de novas metodologias, identificação de células e citocinas *in situ* e caracterização da interação parasita-hospedeiro, em tecido.
- Estudo da patologia e patogenia de Doenças Infecciosas de importância em medicina tropical

PESQUISA EM INFECTOLOGIA: MÉTODOS IMUNOLÓGICOS E MOLECULARES

Titulação: Especialização

Coordenadora: Prof^a Dr^a Marta Heloisa Lopes

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos e farmacêuticos, tendo como objetivo formar profissionais voltados para o diagnóstico microbiológico, imunológico e molecular, além do estudo da imunopatogenia e caracterização molecular de agentes de protozooses emergentes e micoses sistêmicas (Doença de Chagas, leishmanioses, micoses endêmicas e invasivas).

Temário Básico:

- Treinamento em segurança de laboratório especialmente em manuseio de microrganismos patogênicos
- Treinamento em cultivo de protozoários e fungos

- Provas sorológicas para a detecção de anticorpos anti-protozoários e fungos
- Técnicas de cultivo de linhagens celulares humanas e murinas. Técnicas imunológicas para o estudo das respostas celular e humoral nas protozooses e micoses
- Técnicas de biologia molecular no diagnóstico de protozooses
- Técnicas de biologia molecular no diagnóstico de fungos patogênicos
- Técnicas de identificação e caracterização molecular de microrganismos
- Técnicas de detecção de resistência a antimicrobianos
- Seminários sobre imunopatogenia, interação parasito/hospedeiro, diagnóstico imunológico e molecular e epidemiologia molecular de doenças infecto/parasitárias.

PESQUISA EM REUMATOLOGIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dra. Walcy Paganelli Rosolia Teodoro

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos e bioquímicos com o objetivo de formar profissionais para atuar em laboratório clínico, em técnicas de apoio diagnóstico e em pesquisa científica. Além disso, visa capacitar o aluno para atuar em modelos pré-clínicos desenvolvidos em animais e em cultura celular visando o estabelecimento de novas abordagens terapêuticas em doenças reumáticas. O programa do curso será realizado nas unidades laboratoriais da Disciplina de Reumatologia.

Temário Básico:

- Treinamento em modelos experimentais de inflamação e doenças reumáticas
- Treinamento em métodos de avaliação do efeito terapêutico em modelos animais de doenças e em cultura celular.
- Treinamento na produção de anticorpos em animais e em cromatografia de afinidade e de troca iônica, para purificação de anticorpos e proteínas.
- Técnicas para pesquisa de autoanticorpos no soro de pacientes e soro de animais.
- Treinamento em técnicas de imunofluorescência em tecidos e células.
- Treinamento em técnicas de isolamento, caracterização e quantificação bioquímica e imunoquímica de proteínas (eletroforese de proteínas, Western Blot).

- Treinamento na quantificação e determinação de proteínas em tecidos e células por análise de imagem.
- Técnicas de extração de RNA em tecidos/células e quantificação através de qPCR em tempo real.
- Treinamento em técnicas de imunologia celular com ênfase em: separação de células, cultura de células de tecidos, cultura de células mononucleares do sangue periférico.
- Técnica de Citometria de Fluxo para marcadores celulares.
- Treinamento em técnicas de manutenção e congelamento de células de linhagens humanas e de animais.

PROTOZOOLOGIA EM SAÚDE PÚBLICA

Titulação: Especialização

Coordenador:a Prof. Dr. Heitor Franco de Andrade Júnior

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogo, biomédico, bioquímico e veterinário, tem como objetivo treinar e capacitar profissionais no desenvolvimento de técnicas avançadas de diagnóstico laboratorial, incluindo sorologia, parasitologia e biologia molecular de protozoários patogênicos causadores de doenças como Leishmaniose, Malária, Toxoplasmose e doença de Chagas, além de estudos sobre doenças intestinais causadas por protozoários, como a giardíase e criptosporidíase. O objetivo secundário é formar profissionais com espírito crítico e capacidade criativa na interação com protozooses, provendo-os de maior independência e capacidade de responder com inovações a problemas de Protozoologia de Saúde Pública, como dentro do Sistema Único de Saúde.

Temário Básico:

- Treinamento em segurança de laboratório, em especial no manuseio de protozoários patogênicos.
- Treinamento em crescimento e cultivo in vitro dos vários protozoários
- Técnicas morfológicas na identificação de protozoários patogênicos, em especial malária
- Técnicas sorológicas para detecção de anticorpos contra os protozoários patogênicos, como imunofluorescência, ELISA e imunomarcagem(Western-Blotting)

- Manuseio de modelos experimentais de protozooses humanas, como doença de Chagas, malária, leishmaniose e toxoplasmose, visando o estudo e o isolamento dos agentes.
- Técnicas de biologia molecular de aplicação no diagnóstico de protozoários patogênicos.
- Noções de técnicas para identificação imunohistoquímica destes agentes em órgãos ou outros tipos de preparações microscópicas.
- Noções de clonagem de proteínas de interesse diagnóstico
- Atualização constante, através de seminários sobre temas de Protozoologia em Saúde Pública
- Treinamento em redação profissional e conhecimentos na área, através de Monografia.

RADIOFARMÁCIA

Titulação: Especialização

Coordenador: Dr. Fábio Luiz Navarro Marques

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a farmacêuticos, farmacêutico-bioquímicos e químicos, o programa objetiva fornecer formação teórica e prática na utilização de material radioativo para a preparação de radiofármacos. O aluno deverá desenvolver todo o processo de produção de um radiofármaco de interesse em Medicina Nuclear, ou com possível aplicação para fins de pesquisa, passando pelas etapas de formulação do conjunto de reativo, otimização das condições do processo de liofilização, realização de processos de marcação radioisotópica, desenvolvimento ou execução de processos de controles de qualidade radioquímico, execução e análise da biodistribuição do produto em animais de laboratório. Também deverá passar pela área clínica, acompanhando a utilização de produtos comerciais em seres humanos. O aluno irá trabalhar com um grupo de profissionais formado por médicos, biomédicos, farmacêuticos, químicos e físicos. Espera-se ao final do programa, que o profissional esteja apto a inserir-se no mercado de trabalho, na área de Medicina Nuclear, ou em centros de pesquisa com atuação nas áreas de Radiofarmácia, Radiobiologia ou Medicina Nuclear.

Temário Básico:

- Física das radiações
- Instrumentação nuclear

- Produção de conjunto de reativos injetáveis na forma liofilizada
- Manejo de geradores de ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- Marcação de moléculas orgânicas com radioisótopos
- Controles de qualidade de radiofármacos
- Estudo da biodistribuição de radiofármacos em animais de laboratório
- Noções de radioproteção

TÉCNICAS LABORATORIAS EM VIROLOGIA

Titulação: Especialização

Coordenadora: Dra. Tania Regina Tozetto-Mendoza

Características: (duração 12 meses)

O programa é dirigido a biólogos, biomédicos e farmacêutico-bioquímicos. Tem como objetivo formar profissionais especializados nas principais técnicas laboratoriais clássicas e avançadas em Virologia, para o conhecimento aprofundado das metodologias, suas aplicações e execução de modo crítico, atendendo as normas de biossegurança e éticas do laboratório de Virologia no contexto das necessidades de diagnóstico laboratorial de vigilância e monitoramento das doenças virais de impacto a saúde pública.

Temário Básico:

- Estabelecimento e manutenção de culturas celulares primárias.
- Manutenção e repique de linhagens celulares primárias e estabelecidas.
- Inoculação de diferentes vírus em culturas celulares a partir de materiais clínicos.
- Isolamento e detecção de vírus em culturas celulares
- Teste de neutralização em placa (PRNT) para diagnóstico diferencial de vírus
- Preparo e obtenção de antígenos virais para aplicação em testes imunoenzimáticos
- Técnicas para sorodiagnóstico de viroses emergentes e reemergentes
- Pesquisa de antígenos por meio de anticorpos monoclonais para monitoramento viral em imunocomprometidos
- Extração de ácidos nucleicos (RNA ou DNA) virais de diferentes materiais clínicos por plataforma automatizada e manual.
- Detecção e quantificação da carga viral por meio de detecção de ácidos nucleicos virais por ensaios moleculares (PCR, nestedPCR, q-PCR, etc).
- Caracterização molecular viral por meio de sequenciadores de nova geração.

- Bioinformática como ferramenta complementar para o diagnóstico viral e estudos filogenéticos
- Aulas teóricas e seminários sobre temas essenciais relacionados ao diagnóstico laboratorial virológico.
- Aprendizado na elaboração de projetos de pesquisa científica (levantamento bibliográfico, análise de dados, planejamento das diferentes fases de uma pesquisa e execução de projeto de pesquisa).
- Operacionalização de ensaios em plataformas automatizadas.

TOXICOLOGIA FORENSE (ANTIGO HISTOPATOLOGIA E BIOLOGIA FORENSE)

Titulação: Especialização

Coordenadora: Profa. Dra. Vilma Leyton

Características: (duração 12 meses)

Dirigido a biólogos, biomédicos, farmacêuticos-bioquímicos e químicos, tem como objetivo familiarizar o aluno com os diferentes aspectos das ciências forenses. O curso tem ênfase na toxicologia forense; no aprendizado das análises laboratoriais utilizadas em laboratórios forenses, tanto para perícias criminais quanto cíveis.

Temário Básico:

- Noções de Direito
- Medicina Legal e Criminalística
- Toxicologia forense
- Análises toxicológicas
- Entomologia forense
- Perícias criminais e cíveis

PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA PARA PROVAS: 1ª E 2ª FASE
PARA TODOS OS PROGRAMAS DE TÉCNICAS AVANÇADAS EM ANÁLISES CLÍNICAS

Programa para a prova:

- Animais de Laboratório – conceitos gerais
- Biologia Celular e Molecular
- Conceito de Radioatividade
- Imunologia Básica
- Princípios de Hematologia Humana
- Princípios de Histologia (preparo de materiais e noções gerais)
- Princípios de Micologia Médica
- Princípios da Microbiologia
- Princípios de Parasitologia Médica
- Princípios de Virologia
- Técnicas Básicas em Laboratório (materiais, aparelhagens, técnicas básicas, preparo de tampões e soluções)

Bibliografia:

Abul K Abbas, Andrew H Lichtman, Shiv Pillai. Imunologia Celular e Molecular. Editora Saunders, 9ª. ed. Rio de Janeiro: Ed. GEN Guanabara Koogan; 2019.

Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Morgan, D.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P.; Wilson, J.; e Hunt, T. Biologia Molecular da Célula. Artes Médicas, 6ª edição, 2017.

Alfenas AC. Eletroforese isoenzimas e proteínas afins. Fundamentos e aplicações em plantas e microorganismos. Editora UFV – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1998. Atualizado em 2012.

Bellanti JA. Immunology IV. I Care Press, 2012.

Barker K. Na bancada. Tradução - Cristina Maria Morigrechi Jickel, ed. Artemed, Porto Alegre, 2002.

Campbell JM. Matemática de Laboratório. Aplicações Médicas e Biológicas. Ed. Rocca, São Paulo, 3ª edição, 2011.

De-Souza MT, Brigido MM, Maranhão AQ. Técnicas Básicas em Biologia Molecular. Editora UnB, 2ª edição, 2016.

Fausto Haruki Hironaka, Marcelo Tatit Sapienza, Carla Rachel Ono e Marcos Santos Lima. Medicina Nuclear: Princípios e Aplicações, 3ª ed. Atheneu, 2013.

Ferreira AW, Ávila SLM. Diagnóstico Laboratorial das Principais Doenças Infecciosas e Autoimunes. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2013.

Ferreira MU. Parasitologia Contemporânea, 1ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2012. Forte WCN. Imunologia do Básico ao Aplicado, Atheneu, 3ª ed., 2011.

Grenfell RC, Silva Junior AR, Del Negro GMB, et al. Identification of *Candida haemulonii* Complex Species: Use of ClinProTools™ to Overcome Limitations of the Bruker Biotyper™, VITEK MS™ IVD, and VITEK MS™ RUO Databases. Front Microbiol. 2016; 7: 940.

Hirata MH, Mancini Filho J., Hirata, RDC. Manual de Biossegurança. 3ª ed. Manole, 2016.

Junqueira LC, Carneiro J. Biologia Celular e Molecular. Nova edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2017.

Junqueira LC, Carneiro J. Histologia Básica – Texto & Atlas. 13ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2017.

Lacaz CS, Porto E, Martins, JEC, Heins-Vaccari EM, Takahashi de Melo N. Tratado de Micologia Médica. 9ª ed. Sarvier, São Paulo, 2009.

Lehninger. - Princípios de Bioquímica. Tradução - Nelson, DL; Cox, MM. 6ª ed. Artmed, Porto Alegre, 2014.

Nelson DL, Cox MM. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Tradução - Nelson, DL; Cox, MM. 7ª ed. Artmed, Porto Alegre, 2019.

Majerowics J. Boas Práticas em Biotérios e Biossegurança. Ed. Interciência, 2008.

Neves DP, Melo AL, Genaro O, Lenardi PM, Vitor, RWA. Parasitologia Humana. 13ª ed. Atheneu, São Paulo, 2016.

Pereira J, Lage L.A P C. Linfoma de Burkitt. In: Alberto Jose da Silva Duarte; Maria Mirtes Sales; Dewton de Moraes Vasconcelos. (org.). Citometria de fluxo aplicações no laboratório clínico e de pesquisa. Editora Atheneu, 1ª ed. v. 1, p. 255-261.5, São Paulo, 2013.

Rey L. Bases da Parasitologia Médica. Rio de Janeiro. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2015.

Santos NSO, Romanos MTV, Wigg MD. Virologia humana. 3ª ed., Guanabara Koogan, 2015.

Sidrim JJC, Moreira JLB. Fundamentos Clínicos e Laboratoriais de Micologia Médica, ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1999.

Snustad DP, Simmons MJ: Fundamentos da Genética - 7ª ed., Guanabara Koogan, 2017.

Zago MA, Falcão RP, Pasquin R. Tratado de Hematologia. 1ª ed. Atheneu, São Paulo, 2013.

Zaha A, Ferreira HB, Passaglia LMP. Biologia Molecular Básica. Artmed, 2014.