



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ITEM 1. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.**

**CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS DA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

A criação dos primeiros cursos de Graduação em Biomedicina (Ciências Biológicas – modalidade Médica) ocorreu em 1966 na atual Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). A grande novidade deste novo curso despertou o interesse de outras grandes universidades brasileiras e em 1967 a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP) e a Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu (UNESP) iniciaram cursos similares. A partir da década de 1970, várias faculdades e universidades privadas ofereceram, em seus vestibulares, a opção de ingresso nesta nova carreira. Segundo o Conselho Federal de Biomedicina em 2005 existiam aproximadamente 86 instituições de nível superior (públicas e privadas), distribuídas em 16 Estados da Federação e no Distrito Federal, oferecendo vagas em seus vestibulares para a carreira de Biomedicina. Atualmente as principais universidades brasileiras, com destaque em pesquisa e docência, oferecem acesso a esta carreira.

A lei Nº 6.684, de 3 de setembro de 1979 regulamentou as profissões de Biólogo e de Biomédico e criou o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina. De acordo com o Conselho Regional de Biomedicina o objetivo de um curso de Biomedicina deve ser: "apresentar biomédicos com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, para atuar em todos os níveis de atenção à saúde, com base no rigor científico e intelectual, capacitados ao exercício de atividades referentes às análises clínicas, citologia oncótica, análises hematológicas, análises bromatológicas, análises moleculares, produção e análise de bioderivados, análises ambientais, bioengenharia e análises por imagem, pautados em princípios éticos e na compreensão da realidade cultural, social e econômica do seu meio, dirigindo sua atuação para a transformação da realidade em benefício da sociedade".

O curso de graduação de Bacharelado em Ciências Biomédicas, deste Instituto, abre perspectivas para o amplo conhecimento dos aspectos básicos da Biologia Humana, dos processos



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

patológicos e das abordagens diagnósticas e terapêuticas para a aplicação na Medicina. O principal objetivo a ser atingido pelo curso é a preparação dos alunos para desenvolvimento de projetos de pesquisa científica, podendo desenvolver seus trabalhos como docentes do ensino superior, institutos de pesquisa e mesmo empresas que invistam em desenvolvimento científico e/ou tecnológico. O graduado poderá também atuar em empresas de iniciativa privada ligadas à área biomédica, como a indústria farmacêutica e de alimentos, ou ainda em laboratórios de análises clínicas, tendo como opção a perspectiva de atuar em áreas mais técnicas, caso obtenha a habilitação necessária para isso.

A filosofia deste Curso pressupõe que várias de suas disciplinas tenham caráter de integração conceitual, além de buscar um crescimento da participação do aluno em projetos de pesquisa, seja tecnicamente, seja da elaboração de questões e projetos científicos. Esse crescimento deve ser gradual, evitando-se assim uma especialização precoce. Esta deve ocorrer, no entanto no último ano do curso, quando o aluno deve desenvolver seu trabalho científico em um laboratório específico de pesquisa. Além disso, o formato da grade curricular apresenta claramente uma importante flexibilidade, permitindo ao aluno escolher parte das disciplinas importantes para sua formação e também o tipo de habilitação profissional que deseja (dentro dos estágios oferecidos pelas unidades da USP). Para habilitações mais técnicas (como em análises clínicas, por exemplo), os estágios deverão ser adicionais e as propostas das Instituições proponentes devem ser avaliadas pela coordenação do curso.

A avaliação do curso deve ser feita em cima de critérios normais do conceito atribuído a seus alunos, sendo que ao final do Curso espera-se que os alunos estejam aptos a apresentar seus trabalhos em congressos científicos, seja do próprio Instituto, ou em congressos nacionais. Parâmetros clássicos, tais como evasão de alunos e reprovações deverão também ser considerados nessa avaliação. Dados os objetivos deste Curso, espera-se que a maior parte dos alunos ingresse em programas de pós-graduação do país.

Os profissionais do ICB e das Unidades associadas, atuantes em diversas áreas do conhecimento, possuem competência comprovada para implantar um curso com tais características.

O Brasil tem uma grande demanda de desenvolvimento científico, por isso torna-se extremamente necessário aumentar o contingente de cientistas. Profissionais graduados em



## **INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Biomedicina já são formados nas melhores instituições nacionais e internacionais. A importância deste tipo de profissional vem crescendo e o Instituto de Ciências Biomédicas oferece um curso de Bacharelado em Biomedicina com 40 vagas anuais, em período integral. Para a preparação de tal profissional, visamos uma formação básica argumentativa com tópicos específicos sobre diversas outras áreas que envolvem as Ciências Biomédicas.

O curso oferecido pretende ser contemporâneo que atenda às áreas necessitadas. Independente dos títulos das disciplinas a serem ministradas, estas devem fornecer bases para que o aluno possa desenvolver os seguintes conceitos:

1. Mecanismos fisiológicos da célula.
2. Morfologia e Fisiologia do organismo humano.
3. Mecanismos de interação patógeno-hospedeiro.
4. Terapêutica.
5. Evolução dos seres vivos.

Além de aspectos teóricos, a proposta de curso prevê ênfase no treinamento em boas práticas de laboratório, o curso inclui uma carga horária de atividades laboratoriais que devem culminar com a apresentação de um trabalho científico, na forma de monografia. Esta filosofia tem sido fundamental para estimular o amadurecimento científico de um profissional em formação que também estará capacitado a trabalhar com as mais diferentes áreas científicas e tecnológicas.

O curso de Bacharelado em Ciências Biomédicas oferece 40 vagas anuais em período integral com duração mínima de 8 e máxima de 12 semestres para finalização do curso. Apesar de se sugerir uma grade curricular a ser desenvolvida em 4 anos (tempo mínimo para graduação), o aluno é esclarecido quanto à flexibilidade de organização dessa grade em tempo mais prolongado.

A seleção dos candidatos é realizada através da Fundação Universitária para o Vestibular (FUVEST) dentro da carreira de Ciências Biomédicas e pelo SISU –Sistema de Seleção Unificada do Ministério da Educação. Os alunos aprovados na primeira fase do exame da FUVEST são submetidos à segunda fase constituída por um conjunto de quatro provas analítico-expositivas, das quais, a de Português (compreendendo a elaboração de uma redação e questões de interpretação de textos, gramática e literatura) é obrigatória (40 pontos). Além da prova de



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Português os alunos são avaliados quanto aos conhecimentos de Biologia (40 pontos), Química (40 pontos) e Matemática (40 pontos).

No momento, 25% das vagas são oferecidas a alunos ingressantes pelo ENEN/SISU, provenientes de escolas públicas e que obtiveram um mínimo de 500 pontos de nota mínima.

Abaixo se encontram relacionadas às disciplinas, unidades da USP participantes e o número de créditos solicitados:

<b>Disciplina</b>	<b>Unidade</b>	<b>Créditos</b>
Química Geral	IQ	4
Química Orgânica	IQ	4
Introdução à Programação de Computadores	IME	4
Bioquímica básica	IQ	8
Genética e evolução	IB	8
Introdução à Análise de Dados	IME	4
Patologia Geral	FM	4
Epidemiologia	FSP	4

Dos 200 créditos aula e 38 créditos trabalho necessários para finalização do curso, o Instituto de Ciências Biomédicas fica responsável por 144 créditos aulas e 38 créditos trabalho, as outras unidades participantes ficam responsáveis por 40 créditos aula, os 16 créditos aula restantes correspondem a disciplinas optativas livres a serem ministradas pelos 7 departamentos que compõem o Instituto de Ciências Biomédicas, ou por outras unidades da USP que têm oferecido vagas para alunos do Curso de Ciências Biomédicas.



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

***PROJETO PEDAGÓGICO***

**Perfil do graduado:**

O graduado em Ciências Biomédicas deve possuir uma formação sólida, histórica e multidisciplinar dos conceitos, princípios e teorias para ter condições de desenvolver ações estratégicas para o diagnóstico de problemas, a elaboração e a execução de projetos, utilizando o conhecimento acumulado e produzindo novos conhecimentos, estabelecendo relações entre ciência, tecnologia e sociedade e atendendo o mercado de trabalho com visão ética e humanística.

Deve ter consciência da realidade em que vai atuar e da necessidade de se tornar agente transformador desta realidade, compreendendo a sua responsabilidade no desenvolvimento das fronteiras da ciência dentro do caráter multidisciplinar que envolve as Ciências Biomédicas.

Como possível educador de ensino superior, o graduado deverá ser capaz de intervir no processo de ensino – aprendizagem consciente de seu papel na formação de cidadãos.

Em resumo os alunos de Biomedicina estarão envolvidos principalmente em atividades de pesquisa, docência (no ensino superior) e diagnóstico (nas suas mais diversas formas, como o laboratorial, genético, por imagem, entre outros). As perspectivas e desafios para o estudante de Biomedicina são ilimitados, já que novas descobertas são constantes e espera-se formá-los nas fronteiras do conhecimento.

**Objetivos do curso:**

***Geral***

Pretende-se fornecer os subsídios para formação de docentes e pesquisadores nas áreas das ciências básicas da área de Biomedicina. Para isso aspira-se formar um profissional contemporâneo, generalista, humanista e crítico que deverá atuar em diversos níveis de atenção da saúde e da ciência, ampliando as fronteiras do conhecimento na área das Ciências Biomédicas e assegurar a indissociabilidade entre ensino e pesquisa, garantindo um ensino que propicie aprendizagem adequada ao exercício da profissão, o que inclui as competências e habilidades mencionadas a seguir.



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

***Específicos***

Espera-se que o curso propicie ao graduando:

1. Construir conhecimento sólido e abrangente em Ciências Biomédicas;
2. Atuar de forma crítica e reflexiva, enfrentando desafios com flexibilidade;
3. Elaborar e desenvolver um plano de pesquisa sob supervisão de um orientador;
4. Capacidade para encontrar e selecionar informações relevantes ao seu trabalho;
5. Comunicar-se adequadamente na forma oral e escrita;
6. Apresentar comportamento e atitude ética.

**Competências e habilidades:**

O mercado de trabalho é diversificado, amplo, emergente e crescente em instituições públicas e privadas de ensino, pesquisa e extensão, laboratórios clínicos e centros de diagnóstico. Esse mercado exige um profissional capaz de atuar nas áreas multidisciplinares que envolvem diversos segmentos das Ciências Biomédicas.

O Bacharel em Ciências Biomédicas poderá lecionar no Ensino Superior. Com a posterior obtenção do título de Mestre e/ou Doutor, que complementa sua graduação, poderá atuar no ensino do ciclo fundamental e profissionalizante dos cursos da área de biológicas (Biomedicina, Biologia, Medicina, Farmácia, Veterinária, Enfermagem, Odontologia, Nutrição, etc.) tanto na graduação quanto na pós-graduação. Espera-se que, ao concluir o curso, o profissional apresente o seguinte perfil:

1. Conhecimento sólido das ciências básicas das áreas biomédicas;
2. Capacidade de autoaprendizagem;
3. Facilidade em obter informações nas várias formas de divulgação do conhecimento: livros, revistas específicas, trabalhos científicos, programas de computação, internet, etc.;
4. Espírito crítico amadurecido;
5. Mente aberta para assimilar novas ideias e criatividade;
6. Conhecimento e familiaridade com o método científico;
7. Capacidade de formular e desenvolver um plano de pesquisa coerente, adequado e viável;
8. Apresentar seus resultados e conhecimentos adquiridos com clareza e adequação, tanto na forma escrita (relatórios e trabalhos), como na forma oral (aulas seminários e palestras);



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

9. Desempenhar seu trabalho de forma ética.

O Bacharel em Ciências Biomédicas encontra oportunidades de trabalho em instituições de pesquisa, museus, hospitais, laboratórios de análises clínicas, centros de diagnóstico. Destacam-se também as possibilidades na área industrial (química e biológica) podendo atuar coordenando ou integrando equipes multidisciplinares. O profissional graduado em Ciências Biomédicas poderá prestar consultorias no âmbito de sua formação e competência. Nesta proposta o profissional poderá receber preferencialmente uma das seguintes habilitações, dependendo do trabalho desempenhado em seu estágio experimental:

- Anatomia
- Biofísica
- Imunologia
- Microbiologia
- Parasitologia
- Fisiologia
- Biologia Molecular
- Farmacologia
- Histologia Humana
- Bioquímica
- Embriologia

**Organização do curso:**

***Eixos Norteadores da estrutura curricular:***

A organização da estrutura curricular do curso de Ciências Biomédicas está alicerçada nos seguintes princípios:

1. Formação técnico-científica sólida: propiciar ao graduando o contato com o conhecimento básico e avanços científicos mais relevantes na área de saúde humana, de modo a favorecer um embasamento teórico-conceitual e prático consistente.
2. Produção de conhecimento pela pesquisa como eixo norteador da grade curricular: pretende-se motivar o estudante à produção de conhecimento pelo contato com docentes



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

pesquisadores e sua inserção em projetos de pesquisa. Desde o primeiro ano o aluno será desafiado para o desenvolvimento de uma questão científica, que deverá ser resolvida experimentalmente. Além disso, o aluno deve realizar iniciação científica e atividades laboratoriais curriculares obrigatórias.

3. Grade curricular flexível, com planejamento participativo: a partir do 3º ano o aluno já assume, contando com o apoio de uma comissão de orientação e posteriormente de um tutor/orientador, a escolha de disciplinas que melhor condizem com sua formação. Da mesma forma, deve optar pelas atividades laboratoriais que deverá fazer, de acordo com sua vocação.
  4. Integração disciplinar: várias das disciplinas oferecidas pretendem integrar várias subáreas, de modo a proporcionar ao aluno uma visão menos fragmentada da ciência.
  5. Ênfase na formação prática, de modo a propiciar autonomia e destreza, no laboratório, crescentes ao graduando. Desde o primeiro ano, pretende-se que o aluno tenha contato com atividades práticas nas disciplinas, o que confere o desenvolvimento gradativo de habilidades em laboratório. Pretende-se também que esta formação permita a apropriação de responsabilidades e ética na conduta em pesquisa.
  6. Emprego de estratégias de ensino-aprendizagem que favoreçam a busca ativa de informações para a construção do conhecimento: o projeto pedagógico deve privilegiar atividades de construção coletiva e trabalhos em grupo nas atividades práticas de laboratório e em seminários, estimulando a responsabilidade por seu próprio aprendizado.
- O núcleo básico comum e os conteúdos estão resumidos na Tabela 1.

**Desenvolvimento dos conteúdos:**

No início do curso, o aluno deve cursar disciplinas básicas, visando uma formação técnica-científica sólida, englobando diferentes áreas, favorecendo um embasamento teórico-conceitual e prático consistente. Entre as disciplinas de outras áreas teremos: Química (Geral e Orgânica), Introdução à Computação. Durante o curso o graduando deverá então cursar aulas teórico-práticas das diferentes disciplinas da área biomédica: Anatomia Geral, Biologia Molecular da Célula, Biofísica, Metodologia Científica, Bioquímica, Genética e Evolução, Biologia Tecidual, Microbiologia, Farmacologia, Fisiologia, Imunologia, Patologia, Análise de Dados, Biotecnologia e





**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Engenharia Genética, Parasitologia, Epidemiologia, Fisiopatologia, Bioinformática e Genômica, Biologia do Desenvolvimento e Bioética.

O enfoque inicial do curso de Biomedicina está voltado para os conceitos básicos nas áreas afins de Química e Bioquímica, apresentados em 240 horas de trabalhos práticos e teóricos que visam:

- Apresentar aos alunos os tipos de reações químicas e métodos biofísicos de estudo;
- Introduzir os principais grupos funcionais de moléculas orgânicas de relevância biológica e seus respectivos mecanismos de reação;
- Estudar as transformações sofridas pelas moléculas dentro das células, os processos desenvolvidos pela célula para obtenção de energia e a produção de moléculas precursoras;
- Proporcionar aos alunos uma visão global dos princípios gerais da bioquímica procurando capacitá-lo a compreender os mecanismos moleculares que regem a função celular.

Estes objetivos serão atingidos pela exemplificação e discussão dos conceitos fundamentais, procurando capacitar o aluno a enfrentar e resolver problemas teóricos e práticos.

Conceitos básicos relacionados à herança, diversidade e evolução do ser humano devem constituir parte da formação básica do aluno. Com uma carga de 120 horas a disciplina de genética e evolução discute avanços na área, a importância de aconselhamento genético e a análise de síndromes genéticas. São oferecidas ao aluno também noções de filogenia e mecanismos de evolução.

A disciplina de Metodologia Científica pretende desenvolver a capacidade do aluno em fazer pesquisa científica. Nesta primeira etapa será apresentada ao aluno uma lista de temas gerais, que podem ser desenvolvidos nos laboratórios. O aluno tem a oportunidade de frequentar, desde o início de seu curso, um laboratório de pesquisa, vivenciando o ambiente acadêmico da experimentação científica e seminários com discussão de questões científicas do grupo que participa. A disciplina deve também incluir seminários sobre temas como Noções de Biossegurança, História e Filosofia da Ciência, Bioética, Metodologias e Manejo de Animais, etc. Na segunda etapa, o aluno deverá frequentar laboratório científico, quando se espera que participe ativamente do trabalho de experimentação. Nos dois casos os alunos são avaliados pela elaboração de relatórios.



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Os conteúdos de Análise de Dados e Bioinformática visam introduzir os conceitos matemáticos e estatísticos aplicados à área biomédica, bem como oferecer ao aluno uma iniciação à programação de computadores, e tratamento de dados, a fim de capacitá-lo na área de Bioinformática. Trabalhos práticos e teóricos serão desenvolvidos nas disciplinas Introdução à Matemática e computação e Análise de dados em Ciências Biomédicas, com carga horária total de 120 horas.

As disciplinas de Biologia Celular, Biologia Molecular I e III, em um total de 240 horas, devem oferecer ao aluno o conteúdo que permita entender a intrincada rede molecular de uma célula, desde a replicação, transcrição de genes a interações de proteínas e as macromoléculas de DNA e RNA. A composição e as diferentes funções exercidas pelas organelas em célula eucarionte devem constituir temas principais a serem abordados, buscando evidenciar a integração de conceitos estruturais e fisiológicos na célula. Ainda no início do curso, os conceitos a serem ministrados devem evoluir para temas que abordam o contato e sinalização intercelular, a formação e constituição de tecidos e do organismo multicelular em disciplinas como Biofísica, Biologia Tecidual e, posteriormente, Biologia do Desenvolvimento, com um total de 180 horas.

Paralelamente, a disciplina de Anatomia Geral (60 horas) deve fornecer os subsídios para que o aluno conheça a morfologia básica do ser humano, cujos conceitos fisiológicos devem ser aprofundados a partir do 3º semestre. Já as noções de controle terapêutico devem ser ministradas na disciplina de Farmacologia Básica, 60 horas.

A disciplina “Sistemas Orgânicos I” visa propiciar aos alunos uma visão integrada dos sistemas nervoso e endócrino, como os dois grandes sistemas de regulação das inúmeras funções do organismo e que compartilham diversos princípios comuns de sinalização celular. Pretende-se atingir esta meta com uma abordagem integrada entre as disciplinas clássicas de Anatomia, Histologia, Fisiologia e Farmacologia, com base em experiências anteriores bem sucedidas em outros cursos de graduação, como Medicina, Farmácia/Bioquímica e Psicologia. A carga horária desta disciplina atinge 180 horas. Da mesma forma, na disciplina “Sistemas Orgânicos II”, pretende-se oferecer ao aluno uma visão integrada dos outros sistemas do organismo, igualmente fundamentais na organização funcional do organismo como um todo, com a mesma abordagem e carga horária (180 horas). Ao final desta disciplina, espera-se que o aluno tenha uma visão global



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

da estrutura e função dos diversos sistemas orgânicos, além das implicações farmacológicas e terapêuticas que os envolvem.

A partir do 2º semestre o aluno deverá ser iniciado em conceitos de Microbiologia (envolvendo Bacteriologia, Micologia, Virologia e Parasitologia), disciplinas que devem oferecer ao aluno conteúdos referentes não só a noção destes como agentes patogênicos e formas de controle, mas também sua composição e metabolismo, sua interação com o ambiente e com organismos multicelulares e como organismos importantes na evolução dos seres vivos na Terra. Estas disciplinas deverão constituir um total de 330 horas. Posteriormente, a partir do 5º semestre, esse módulo deve evoluir para disciplinas que abordam conceitos de Biotecnologia, Engenharia Genética, Genômica, Bioinformática e Epidemiologia, que serão ministrados em 180 horas.

As reações do organismo humano a agentes patogênicos serão abordadas diretamente a partir do 3º semestre, quando o graduando terá contato com conceitos de resposta imune e mecanismos de resistência a infecção. Esses conceitos devem ser aprofundados e evoluir gradativamente nas disciplinas de Imunologia Básica, Patologia Geral, Imunidade e Imunopatologia e Fisiopatologia das Doenças Infecciosas, com uma carga horária total de 330 horas. A ética no trabalho científico e na relação do Biomédico com a sociedade deve ser também debatido e discutido na disciplina Bioética, com 60 horas.

Além dessas disciplinas obrigatórias, será oferecido aos alunos um painel de diferentes disciplinas optativas livres, das quais ele deverá cumprir um total de 240 horas, garantindo uma formação mais flexível e compatível com a área da Biomedicina que deseja se habilitar.

A partir do quarto semestre do curso de graduação, os alunos terão a oportunidade de participar de atividades de iniciação científica dentro de laboratórios do ICB-USP, onde poderão acompanhar ou desenvolver projetos de pesquisa. Na disciplina Prática Laboratorial I, os alunos deverão elaborar projetos científicos, visando a preparação de seu trabalho posterior nas disciplinas subsequentes (Prática Laboratorial II), em uma perspectiva de desenvolverem trabalhos para respostas de questões científicas.

Os dois últimos semestres, o aluno deverá realizar atividades laboratoriais de pesquisa, de sua escolha, em tempo integral (900 horas), em um dos diferentes laboratórios do ICB-USP, ou de outras Universidades ou de Institutos de Pesquisa, com aprovação da comissão curricular do curso. Durante esse período, o aluno desenvolverá um projeto de pesquisa, orientado por



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

professores ou pesquisadores credenciados. Esse é um primeiro passo para os alunos interessados em continuar sua formação acadêmica em cursos de pós-graduação dentro ou fora da Instituição. A expectativa é que esses projetos sejam apresentados, pelo próprio estudante, em congressos científicos. Espera-se que muitas vezes esses projetos resultem em trabalhos publicados em revistas científicas de circulação nacional e internacional.

A disciplina de Seminários Gerais, ministrada no 3º semestre, em conjunto com as disciplinas de Seminários Avançados I e II (7º e 8º semestres respectivamente) tem como objetivo familiarizar o aluno com os métodos de apresentação de dados científicos e capacitá-los a realizarem apresentações em diferentes situações acadêmicas (90 horas).

Os alunos graduados poderão exercer atividades profissionais em institutos de pesquisa, em empresas da iniciativa privada ligadas à área biomédica, como a indústria farmacêutica e laboratórios de análises clínicas. Sobretudo, poderão exercer atividades de pesquisa e docência em Instituições de ensino de nível superior, nas diferentes áreas da biomedicina.

**TABELA 1 – Disciplinas, conteúdos programáticos e bibliografias básicas**

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo programático</b>	<b>Bibliografia Básica</b>
<b>0420107 Metodologia Científica</b>	Noções de Biossegurança. Aulas práticas de pipetagem, vidraria, preparar placas e plaqueamento bacteriano, cultura celular. História e Filosofia da Ciência. Questões de Ética em Ciência Biomédica. Metodologia de cultura de célula animal. Metodologias e manejo de animais. Estratégias de abordagem e procedimentos científicos. Prática cotidiana de obtenção de informação e divulgação de Ciência. Elaboração de hipótese e teste científico.	- Planning, Proposing, and Presenting Science Effectively. J. P. Hailman & H. B. Strier, 1997. - Communicating in Science. V. Booth, 2000. - Introdução Histórica à Filosofia da Ciência. J. Losee, 1980. - A Construção das Ciências. G. Fourez, 1995.
<b>BMA0135 Anatomia Geral</b>	1. Introdução ao Estudo da Anatomia; 2. Aparelho Locomotor; 3. Sistema Nervoso; 4. Sistema Cardiovascular; 5. Sistema Respiratório; 6. Sistema Endócrino; 7. Sistema Digestório; 8. Sistema Urogenital.	- Anatomia Humana Sistemática e Segmentar-3ª edição- Carlo Americo Fattini; Jose Geraldo Dangelo. Editora Atheneu. - Anatomia Orientada Para A Clínica. 6ª Edição - Keith L. Moore; Arthur F. Dalley; Anne M. R. Agur - Editora Guanabara Koogan (Grupo Gen) - Gray'S Anatomia – 40ª Edição - Standring, Susan - Editora Elsevier. Gray'S Anatomia Para Estudantes – 2ª Edição - Drake, Richard; L. Vogl, A. Wayne; Mitchell, Adam – Editora Elsevier - Sobotta – Atlas De Anatomia



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

		<p>Humana – 22ª Edição – Sobotta J.- Editora Guanabara Koogan (Grupo Gen)</p> <p>- Anatomia Humana: Atlas Fotográfico De Anatomia Sistêmica E Regional -7ª Edição- Johannes W. Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lutjen-Drecoll- Editora Manole</p> <p>- Netter Atlas De Anatomia Humana 5ª Edição - Netter, Frank H. - Editora Elsevier</p> <p>- McMinn Atlas Clínico De Anatomia Humana 6 Edição - Abrahams, Peter H. - Editora Elsevier</p> <p>- Atlas Fotográfico De Anatomia Clínica -1ª Edição - Moses, Kenneth; Banks Jr., John C.; Nava, Pedro B.; Petersen, Darrel - Editora Elsevier</p>
<b>BMB0260</b> <b>Introdução a Biofísica e Fisiologia</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Biofísica Celular e Molecular<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Organização da célula, fluxo de informação intracelular e homeostase</li><li>1.2. Dinâmica molecular e a fisiologia de proteínas</li><li>1.3. A estrutura e as funções da membrana plasmática</li><li>1.4. Princípios de termodinâmica aplicada à biologia</li><li>1.5. Processos de transporte em meios contínuos e através de membranas</li><li>1.6. Produção e consumo intracelulares de energia</li><li>1.7. Origens e funções da eletricidade celular</li><li>1.8. Introdução à biologia computacional</li></ol></li><li>2. Biofísica de Sistemas<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Introdução à biofísica de sistemas em fisiologia humana</li><li>2.2. A teoria de sistemas dinâmicos em fisiologia</li><li>2.3. A aplicação da biofísica aos diversos sistemas fisiológicos</li></ol></li><li>3. Biofísica nas Práticas Médica e Biomédica<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Aplicações da física nuclear em medicina e biomedicina</li><li>3.2. Principais métodos de imagem na prática médica</li><li>3.3. Bases biofísicas da instrumentação biomédica</li></ol></li></ol>	<p>- Biofísica. Eduardo A. C. Garcia, Sarvier, São Paulo, 1998.</p> <p>Fisiologia Básica, Rui Curi &amp; J. Procópio, Guanabara Koogan, 2009.</p> <p>- Física para Ciências Biológicas e Biomédicas, E. Okuno, I.L. Caldas, C. Chow, Ed. Harbra, 1986.</p> <p>- Intermediate Physics for Medicine and Biology. Russell K. Hobbie, Springer, 4ª Edição, 2007.</p> <p>- Physics in Biology and Medicine. Paul Davidovits, Academic Press, 3ª Edição, 2007.</p> <p>- Fisiologia, Margarida de Mello Aires, Guanabara Koogan, 4ª Edição, 2012.</p>
<b>BMC0100</b> <b>Biologia Celular</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a célula: A descoberta das células – Componentes químicos das células – Propriedades celulares – Diferentes tipos celulares.</li><li>2. Métodos de estudo em biologia celular: Célula viva versus célula fixada – Análise de população celular versus análise de célula individual – Fracionamento celular - Introdução a cultura de células de mamíferos.</li><li>3. Membranas biológicas: Estrutura e função da membrana plasmática - Componentes das membranas biológicas – Estrutura e funções das proteínas de membranas – Lipídios de membrana e fluidez – Assimetria de membrana – Natureza dinâmica das membranas biológicas – Movimento de substâncias</li></ol>	<p>- B. Albert, A Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. Molecular Biology of the Cell Ed. Publishing, Inc. New York &amp; London, 2008</p> <p>- G. Karp. Ed. John Wiley &amp; Sons. Cell and Molecular Biology. Concepts and experiments</p> <p>- JD. Watson, TA Baker, SP. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick. Biology of the Gene. Ed. CSHL Press, Pearson-Benjamin Cumming, 2008.</p> <p>- B. Albert, A Johnson, J. Lewis, M.</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>através de membranas – Domínios de membrana.</p> <p>4. Interações entre célula e o meio ambiente: Matriz extracelular – Receptores de superfície – Moléculas de adesão – Interações entre célula e substrato – Interações entre células.</p> <p>5. Citoesqueleto e moléculas motoras: Funções do citoesqueleto – Microtúbulos, filamentos intermediários e microfilamentos – Moléculas motoras – Modelos de mobilidade celular.</p> <p>6. Núcleo interfásico: Envelope nuclear – Poros nucleares – Componentes e estrutura da cromatina interfásica - Nucleossomo – Estrutura e função do nucléolo.</p> <p>7. Núcleo mitótico: Compactação da cromatina – Cromossomos mitóticos – Manutenção de cromossomos – Fuso e movimento mitótico – Citocinese.</p>	<p>Raff, K. Roberts, P. Walter. Fundamentos da Biologia Celular. Ed. Artmed, 2011.</p> <p>- J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore. Molecular Cell Biology. Ed. Scientific American Books, Distr. WH Freeman and Company, NY.</p>
<b>MAC0119</b> <b>Introdução a Programação de Computadores</b>	<p>Introdução a hardware e software;</p> <p>Tipos de dados: escalares, multidimensionais e cadeias de caracteres;</p> <p>Variáveis, expressões e estruturas sequenciais, condicionais e de repetição;</p> <p>Linguagem de programação e desenvolvimento de programas;</p> <p>Funções e Procedimentos;</p> <p>Ensino da linguagem Perl ou Python.</p>	<p>- V. Setzer, R. Terada, "Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos", McGraw-Hill, 1991.</p> <p>- J-P. Tremblay, R.B. Bunt, "Ciência dos Computadores", McGraw-Hill, 1983.</p> <p>- J. Chang et al., "Biopython Tutorial and Cookbook", <a href="http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html">http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html</a></p> <p>- A. B. Downey, "Think Python", <a href="http://greenteapress.com/thinkpython/thinkpython.html">http://greenteapress.com/thinkpython/thinkpython.html</a></p> <p>- K. Schuerer et al, Introduction to Programming using Python, <a href="http://www.pasteur.fr/formation/infbio/python/">http://www.pasteur.fr/formation/infbio/python/</a></p> <p>- J. Tisdall, Beginning Perl for Bioinformatics, O'Reilly, 2001.</p>
<b>QFL0150</b> <b>Química Geral</b>	<p>1. A visão química da matéria. Estrutura atômica. Estados da matéria.</p> <p>2. Ligação química e geometria molecular: Ligações iônicas, ligações covalentes, teoria de orbitais moleculares, teorias de ligação em sólidos.</p> <p>3. Propriedades periódicas: elementos do grupo principal; metais, não metais e semimetais.</p> <p>4. Representação de fórmulas e equações químicas. Mol e estequiometria.</p> <p>5. Substâncias puras e misturas. Métodos de separação. Soluções.</p> <p>6. Propriedades dos sólidos, líquidos e gases.</p> <p>7. Equilíbrio químico: ácidos e bases. Solubilidade e complexação. Tampões.</p> <p>8. Reações químicas. Reações de precipitação, reações formadoras de gases, reações ácido-base, reações de oxido-redução.</p> <p>9. Espontaneidade das reações químicas: introdução à</p>	<p>- P. ATKINS e L. JONES – Princípios de Química; Bookman, 1ª Edição, 2001.</p> <p>- J. C. KOTZ, P. TREICHEL, Jr. e Gg. C. Weaver – Química Geral e Reações Químicas, Volumes 1 e 2, Cengage Learning, 2009, 6ª Edição.</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	termodinâmica. 10. Reações de oxirredução e células eletroquímicas: pilas, baterias e eletrólise	
<b>QFL0350</b> <b>Química Orgânica</b>	<p>1. Estruturas orgânicas: representação de moléculas, grupos funcionais (alcanos, alcenos, haletos de alquila, álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, derivados de ácidos carboxílicos, aminas e derivados aromáticos do benzeno) e nomenclatura e propriedades.</p> <p>2. Ligações químicas e estrutura molecular: Estrutura eletrônica, ligação química, hibridização e ligação covalente.</p> <p>3. Deslocalização de elétrons, ressonância e aromaticidade.</p> <p>4. Acidez e Basicidade: Racionalização e previsão da acidez e basicidade de compostos orgânicos.</p> <p>5. Conceitos de Estereoquímica: Quiralidade, nomenclatura R e S, projeção de Fischer, estereoisômeros com 2 ou mais centros, regioseletividade e estereosseletividade, isomeria cis-trans e E/Z.</p> <p>6. Análise Conformacional: Conformações e isomeria cis-trans de cicloalcanos.</p> <p>7. Conceitos de termodinâmica e cinética: Estabilidade, rearranjo de carbocátions, postulado de Hammond, estado de transição, intermediários e velocidade de reação (utilizando como exemplo as reações de alcenos); controle cinético e termodinâmico (utilizando como exemplo as reações de dienos conjugados).</p> <p>8. Compostos contendo os grupos carbonila e carboxila: nomenclatura, propriedades físicas e reatividade.</p> <p>9. Carboidratos. Classificação. Reações redox de mono-sacarídeos. A estrutura cíclica de mono-sacarídeos. A formação de hemiacetal. Formação de glicosídeos. O efeito anomérico. Di-sacarídeos e poli-sacarídeos.</p> <p>10. Aminoácidos e Proteínas. Lipídeos. Óleos e gorduras.</p>	<p>-P. Y. BRUICE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4ª ed., 2004.</p> <p>-J. McMURRY - Química Orgânica, Thomson, 6ª ed., 2005.</p> <p>-T. W. G. SOLOMONS, C. B. FRYHLE - Organic Chemistry, John Wiley &amp; Sons, 7ª Ed., 2000.</p> <p>-J. CLAYDEN, S. WARREN, N. GREEVES, P. WOTHERS - Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001.</p>
<b>BIO0230</b> <b>Genética e Evolução</b>	<p>Noções básicas do funcionamento dos genes. Métodos moleculares utilizados em genética humana. Herança autossômica recessiva; consanguinidade. Herança autossômica dominante, variação na expressão dos genes. Herança ligada ao cromossomo X. Herança multifatorial. Citogenética: divisão celular e técnicas de estudo dos cromossomos humanos. Aberrações Cromossômicas. Inativação do Cromossomo X e "imprinting". Diferenciação sexual. Câncer. Aconselhamento genético. Diagnóstico pré-natal. Possibilidades terapêuticas. Evolução: origem da vida, níveis de organização, noções de filogenia e classificação, mecanismos micro evolutivos (genética e populações), macro evolução, evolução da espécie humana.</p>	<p>-Futuyma D (1992) Biologia Evolutiva. S.B.G., Ribeirão Preto, 2ª edição.</p> <p>-Griffiths A.J.F.; Miller J.H.; Suzuki D.;T.; Lewontin R.C.; Gelbart W.M. (2000) An Introduction To Genetic - Analysis. W.H.Freeman, New York, th Ed. Hoffee PA.</p> <p>-Strachan T.; Read A. (2011). Human Molecular Genetics. Garland Science, New York, 4th Edition.</p> <p>-Hartwell L.H.; Hood. L.; Golberg M.L.; Reynolds A.: Silver L.M. (2011) Genetics: from genes to genomes. McGraw-Hill. 4th Edition.</p> <p>-Genética Médica. Elsevier Editora Ltda, RJ (Tradução da 3ª edição americana). Otto PG; Otto PA; Frota-</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

		<p>Pessoa (2004). -Lynch M. (2007) The Origins of Genome Architecture. Sinauer Associates, Inc. Publishers. -Otto PG; Otto PA; Frota-Pessoa) (2004) Genética Humana e Clínica. Ed. Roca, São Paulo.</p>
<b>BMC0142</b> <b>Biologia Tecidual</b>	<p>Organização das células em tecidos Biologia do tecido epitelial Interface epitélio-conjuntivo Biologia do tecido epitelial glandular Tecidos Conjuntivos: células e fibras Tecidos Conjuntivos: Matriz extracelular e tipos de tecido conjuntivo Tecido adiposo Tecidos de Sustentação: Cartilagem, osso e ossificação Tecido Muscular: Músculo liso, músculo estriado esquelético e estriado cardíaco Tecido Nervoso: Biologia do neurônio e neuroglia, nervo e sinapses Hemopoiese: sangue e células do sangue Sistema circulatório Sistema Linfoide</p>	<p>-Histologia Básica: Texto e Atlas Junqueira &amp; Carneiro Ed. Guanabara-Koogan. -Histologia: Texto e Atlas Roos, Reith &amp; Romrell Ed. Panamericana -Histologia Funcional: Texto e Atlas Wheater, Burkitt &amp; Daniels Ed. Guanabara-Koogan -Histologia e Biologia Celular Abraham L. Kierszenbaum Ed. Elsevier -Tratado de Histologia Gartner e Hiatt Ed. Guanabara-Koogan -Histologia Imagens em Foco Gláucia M. Machado-Santelli Ed. Manole -Atlas Colorido de Histologia Gartner &amp; Hiatt Ed. Guanabara-Koogan -Atlas de Histologia: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Sobotta &amp; Welsch Ed. Guanabara-Koogan -Artigos científicos</p>
<b>BMM0584</b> <b>Bacteriologia</b>	<p>1. Morfologia e estrutura da célula procariótica. 2. Nutrição e crescimento bacterianos 3. Metabolismo bacteriano 4. Diversidade e ecologia bacteriana. 5. Genética bacteriana 6. Agentes quimioterápicos e antibióticos . 7. Controle dos microrganismos: agentes físicos e químicos 8. Microbiota normal do corpo humano 9. Fatores de virulência bacterianos 10. Principais grupos bacterianos de interesse em saúde humana: Cocos Gram-positivos e Gram-negativos (aeróbios e anaeróbios) Bacilos Gram-positivos e Gram-negativos (aeróbios e anaeróbios) Bactérias espiraladas (espiroquetas) Bactérias álcool ácido resistentes</p>	<p>- Tortora, Funke, Case. Microbiologia: uma introdução. 8ª edição. 2008 - Trubulsi, L.R et al. Microbiologia. 5ª edição. 2008 - Barbosa, H.R., Torres, B.B. (1999) Microbiologia Básica, 1ª edição, Atheneu, SP - Madigan, Martinko, Parker. Microbiologia de Brock. 10ª edição. 2004 - Brock, Madigan, Martinko, Parker. Biology of Microorganisms. 9th. ed. 2004. - Mac Faddin, J. F. Biochemical Tests for Identification of medical Bacteria. 3ª ed. Estados Unidos: Lippincott Williams &amp; Wilkins, Inc.</p>





**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>Bactérias sem parede celular Bactérias intracelulares obrigatórias 11. Diagnóstico bacteriológico; visão Geral 12. Infecções hospitalares: incidência, risco e prevenção Exercícios práticos: - Estudo da célula bacteriana: Citologia e morfologia bacteriana - Principais Técnicas de coloração bacteriana - Técnicas de semeadura, isolamento e identificação bacteriana - Avaliação de sensibilidade bacteriana aos antibióticos (antibiograma) - Controle de microrganismos por agentes químicos e físicos - Diagnóstico Laboratorial de bactérias de interesse médico por métodos bioquímicos clássicos e moleculares.</p>	<p>2004. - Murray, Rosenthal, Kobayashi, Pfaller. Microbiologia Médica. 6ª edição, 2010 - Pelczar Jr., et al. Microbiologia – Conceitos e Aplicações. 2ª edição. 1996.</p>
<p><b>BMM0600</b> <b>Biologia</b> <b>Molecular 1</b></p>	<p>Histórico da Biologia Molecular- o DNA como material Genético. Estrutura do DNA e da cromatina. Replicação do DNA. Transcrição e processamento do RNA- papel do núcleo e nucléolo. Síntese, estrutura e endereçamento de proteínas</p>	<p>-Molecular Biology of the Cell (5ª edição) . Albers et al Garland Science, 2008 -Molecular Biology of the Gene (7th edition). Watson et al, Cold Spring Harbor Lab, 2013</p>
<p><b>QBQ0250</b> <b>Bioquímica:</b> <b>Estrutura de</b> <b>Biomoléculas e</b> <b>Metabolismo</b></p>	<p>Estrutura de Biomoléculas: conceito de pH. Sistemas “tampão”. Sistemas “tampão” fisiológicos. Noções básicas de estrutura de carboidratos. Noções básicas de estrutura e função de lipídeos e membranas biológicas. Estrutura e propriedades de aminoácidos, peptídeos e proteínas. Funções de proteínas. Propriedades de enzimas. Banco de Dados público e sequências de proteínas e DNA. Tradução de Sinais. Metabolismo: Modelo geral do metabolismo celular. Vias metabólicas: glicólise, ciclo de Krebs, cadeia de transporte de elétrons, fosforilação oxidativa, oxidação de ácidos graxos, gliconeogênese, via das pentoses, síntese e degradação de glicogênio, biosíntese de ácidos graxos, noções gerais sobre metabolismo de aminoácidos e ciclo da uréia. Ação de hormônios (insulina, glucagon e adrenalina) nas vias metabólicas. Integração de vias metabólicas.</p>	<p>-A. MARZZOCO e B. B. TORRES - Bioquímica Básica, Rio de Janeiro, 2ª ed., Editora Guanabara, 1999. -A. L. LEHNINGER; D. L. NELSON e M. M. COX - Princípios de Bioquímica, Ed. Sarvier, 1995. -A. L. LEHNINGER; D. L. NELSON e M. M. COX - Principles of Biochemistry, 3ª ed., New York, Worth Publishers, 2000. -D. VOET; J. G. VOET e C. W. PRATT. Fundamentos de Bioquímica, Artmed Editora, 2000. -D. VOET; J. G. VOET e C. W. PRATT. Fundamentals of Biochemistry John Wiley &amp; Sons, 1999. -D. VOET e J. G. VOET - Biochemistry, 3ª ed. New York, John Wiley &amp; Sons, 2004. -M. K. CAMPBELL. - Biochemistry, 3ª edição, Editora Saunders College Pub, 1999. -J. M. BERG, J. L. T. e L. STRYER - Biochemistry – 5ª edição, Editora W.H. Freeman and Co, 2002.</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

<b>0420109</b> <b>Sistemas Orgânicos I</b>	Organização geral do sistema nervoso Neurônios e células gliais Comunicação celular no sistema nervoso Sistemas Sensoriais Sistemas Motores Sistemas Neurovegetativos Neurobiologia do comportamento Neurobiologia das emoções, motivação e cognição Organização geral do sistema endócrino; mecanismos de ação hormonal Sistema hipotálamo hipofisário A glândula tireoide A glândula adrenal O pâncreas endócrino O sistema endócrino e a regulação do metabolismo As gônadas como glândulas endócrinas Glândulas endócrinas não clássicas (glândula pineal, células juxta-glomerulares renais, tecido adiposo, etc.) Anatomia e histopatologia do sistema reprodutor.	-Histologia Básica - Junqueira e Carneiro, 9ª Ed. (1999) Guanabara-Koogan -Embriologia Médica - Junqueira e Zago, 3ª Ed. (1982) Guanabara-Koogan -Gray's Anatomia- Drake, R.L., VOGL, W. & Mitchell, A. W.M., 1ª Edição, Elsevier, 2005 -Farmacologia – Rang & Dale, 5ª. Ed. (2004) Guanabara-Koogan -Neurociências - Desvendando o Sistema Nervoso - Bear, Connors & Paradiso. 2ª edição, 2002. Artmed. -Principles of Neural Science, Kandel E. R., 4th Edition, McGraw- Hill, 2000 -Fisiologia – M.M.Aires, 2ª Edição, Guanabara-Koogan, 1999. -Artigos selecionados, extraídos de Annual Reviews e outros veículos de divulgação.
<b>0420111</b> <b>Seminários Gerais</b>	Temas avançados em Biomedicina.	
<b>BMF0313</b> <b>Farmacologia Básica</b>	Farmacocinética Farmacologia Molecular-Receptores tipos e subtipos; teorias Relação dose-resposta Métodos de estudo Mecanismos de transdução Descoberta e desenvolvimento de fármacos Farmacologia da Inflamação Cronofarmacologia Farmacogenômica Hormese	-Goodman & Gilman: As Bases Farmacológicas da Terapêutica, 12ª edição, Brunton LL et al., MacGraw-Hill, Rio de Janeiro, 2012. -Rang & Dale: Farmacologia, 7ª edição, Rang HP et al., Elsevier, Rio de Janeiro, 2011. -Katzung: Farmacologia Básica e Clínica, 12ª edição, Katzung BG, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 2012. -Farmacologia Integrada, 4ª edição, DeLucia R (Org), Clube de Autores, 2010.
<b>BMI0103</b> <b>Imunologia Básica</b>	1.Introdução 2.Células e órgãos do sistema imune. 3.Dinâmica da resposta imune. 4.Imunidade inata 5.Receptores para antígenos em linfócitos T e B. 6.Geração de diversidade de receptores para antígenos 7.Moléculas do complexo principal de histocompatibilidade 8.Processamento e Apresentação de antígenos 9.Ativação linfocitária 10.Cooperação celular e mecanismos efetores da resposta imune 11.Regulação da resposta imune	-Calich, VLG & Vaz CAC - Imunologia, Editora Revinter, 2ª Edição, 2007. -Abbas, Abul K. – Imunologia Celular e Molecular – Editora Revinter, 5ª Edição, 2005. -Janeway, Charles Jr. – Imunobiologia. O Sistema Imunológico na Saúde e na Doença.Editora Artes Médicas, 6ª Edição, 2005. -Kuby Immunology. Goldsby, Kindt. Osborne. W.H. Freeman and Company, 2000. -Fundamental Immunology. Paul. Lippincott, 1998.



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

<b>BMM0585</b> <b>Micologia</b>	<p>Teórico: Biologia dos fungos Morfologia Taxonomia Ecologia Genética Fungos de interesse médico e veterinário associados a micoses superficiais, sistêmicas, cutâneas, subcutâneas e oportunistas Fungos alergênicos Micotoxinas Métodos químicos e físicos utilizados no controle dos fungos Prático: -Antifúngicos: antifungograma -Diagnóstico laboratorial das micoses Métodos laboratoriais para identificação de fungos patogênicos -Técnicas avançadas em micologia Identificação de leveduras Identificação de bolores Biologia molecular aplicada a micologia - Ecologia dos fungos: isolamento de fungos do meio ambiente</p>	<p>-Microbiologia: Trabuși LR, Alterthum, F, Atheneu, SP/SP, 4ª edição 2004. -Micologia - Métodos laboratoriais de diagnóstico das micoses - Paulo S Minami - Ed. Manole - 1ª edição 2003. -Micologia médica - Clarisse Zaitz - Ed. MEDSI - 1ª edição 1998. -Micologia médica - Martha E. Kern - Ed. Premier - 2ª edição 1999</p>
<b>BMM0586</b> <b>Virologia</b>	<p>Teórico: - Introdução à Virologia: histórico, diversidade viral, teorias sobre origem dos vírus - Propriedades gerais dos vírus: Estrutura e classificação dos vírus. - Multiplicação viral: interações vírus-célula e etapas do processo de multiplicação; classes de Baltimore - Resistência aos agentes físicos e químicos - Transmissão e Patogênese das infecções virais - Interferência viral - Fagos, Viróides, virusóides e prions - Tratamento e Profilaxia de infecções virais - Biossegurança em laboratório de Virologia - Vírus de interesse em saúde humana: Vírus dermatotrópicos exantemáticos (vírus da Rubéola, Parvovírus B19, Vírus do Sarampo) Herpes vírus (HSV-1 e 2, VZV, CMV, EBV, HHV-6, 7 e 8) HPV, vírus da varíola e Vírus do Molusco Contagioso Hepatites virais HIV e HTLV Vírus neurotrópicos (Vírus da Raiva) Vírus respiratórios (Vírus da Influenza, Vírus da Parainfluenza, VRS, Rinovírus, Vírus da Caxumba) Adenovírus Coronavírus Vírus entéricos (Reovírus, Gênero Enterovirus, Rotavírus, Calicivírus, Astrovírus) Viroses Hemorrágicas Vírus da Dengue Vírus da Febre Amarela</p>	<p>-Trabuși, L.R et al Microbiologia. 4ª edição. 2004. -Brock, Madigan, Martinko, Parker. Biology of Microorganisms. 9ª edição. 2000. -Fields, B.N. Virology. 2ª edição. 1990</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>Prática</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos de cultivo viral: sistemas biológicos in vivo e in vitro</li><li>- Culturas celulares</li><li>- Ovos embrionados de galinha</li><li>- Animais de laboratório</li><li>- Métodos de isolamento, identificação e quantificação viral</li><li>- Técnicas de diagnóstico rápido.</li></ul>	
<p><b>0420110</b> <b>Sistemas</b> <b>Orgânicos II</b></p>	<p>Sistema Circulatório</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Embriologia do sistema circulatório</li><li>2. Sangue e hematopoiese</li><li>3. Anatomia do Coração: câmaras, pericárdio / endocárdio / miocárdio</li><li>4. Sistemas de condução e inervação do coração.</li><li>5. Excitabilidade do miocárdio e a gênese do ECG. Mecanismos de ajuste da frequência cardíaca.</li><li>6. Drogas antiarrítmicas.</li><li>7. O acoplamento excitação-contração e o inotropismo na gênese do débito cardíaco.</li><li>8. Circulação coronária e perfusão do coração.</li><li>9. Drogas cardiotônicas e antianginóides</li><li>10. Anatomia e histologia dos sistemas arterial, venoso e linfático. Circulação Fetal</li><li>11. Circulação arterial e hemodinâmica.</li><li>12. Circulação capilar e venosa.</li><li>13. Mecanismos locais de regulação do fluxo sanguíneo: vasomotricidade e distribuição regional de fluxo.</li><li>14. Regulação neuro-hormonal da pressão e volemia.</li><li>15. Mecanismos determinantes da regulação a longo-prazo da pressão arterial</li><li>16. Drogas vasoativas e anti-hipertensivas. Sistema renina-angiotensina</li></ol> <p>Sistema Respiratório</p> <ol style="list-style-type: none"><li>17. Embriologia e histofisiologia do sistema respiratório.</li><li>18. Anatomia das vias aéreas superiores: nariz, seios paranasais, faringe, laringe.</li><li>19. Traqueia, pulmões, pleura e espaços pleuro pulmonares</li><li>20. Mecânica respiratória e função pulmonar.</li><li>21. Mecanismos de transporte de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> e o equilíbrio acidobásico.</li><li>22. Regulação neural e química da respiração.</li><li>23. Farmacologia e a respiração</li></ol> <p>Sistema Digestório</p> <ol style="list-style-type: none"><li>24. Anatomia e histologia do trato gastrointestinal</li><li>25. Motilidade do trato gastrointestinal</li><li>26. Secreção salivar e gástrica – controle e fisiopatologia</li><li>27. Secreção pancreática e biliar</li><li>28. Função hepática – anatomia funcional dos lóbulos hepáticos, lipoproteínas e pigmentos biliares</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Histologia Básica - Junqueira e Carneiro, 9ª Ed. (1999) Guanabara-Koogan</li><li>-Embriologia Médica - Junqueira e Zago, 3ª Ed. (1982) Guanabara-Koogan</li><li>-Gray's Anatomia- Drake, R.L., VOGL, W. &amp; Mitchell, A. W.M., 1ª Ed., Elsevier, 2005</li><li>-Farmacologia – Rang &amp; Dale, 5 [ Ed. (2004) Guanabara-Koogan</li><li>-Fisiologia- M.M. Aires, 2ª Ed., Guanabara-Koogan, 1999</li><li>- Artigos selecionados, extraídos dos Annual Reviews e outros veículos de divulgação</li></ul>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>29. Digestão e absorção de macro nutrientes 30. Absorção de água e eletrólitos 31. Farmacologia do sistema digestório Função Renal 32. Anatomia e histologia do sistema renal 33. Aspectos gerais da função renal e preservação da homeostase do organismo: 34. O processo de formação da urina 35. Regulação de osmolaridade 36. Regulação de volume extracelular 37. Regulação do balanço eletrolítico 38. Regulação renal do equilíbrio ácido-base 39. Farmacologia renal</p>	
<p><b>0420112</b> <b>Biologia Molecular da Célula III</b></p>	<p>Noções de distribuição dos genes em genomas bacterianos e eucariontes. Anatomia do cromossomo eucarionte. Histórico da descoberta e mecanismos de processamento do RNA. Distribuição do gene no genoma, duplicação e repetição gênica. Pseudogenes e transposons eucariontes. Motivos protéicos e embaralhamento de exons: implicações na formação e evolução de proteínas. DNA lixo e o gene egoísta. A rede de genes de RNAs não codificadores: processo de interferência de RNA. Proteólise celular e compartimentalização espacial. Mecanismo de controle do ciclo celular. Diferenciação celular e célula tronco.</p>	<p>-B Alberts, D Bray, A Johnson, J Lewis, M Raff, K Roberts P Walter, Essential Cell Biology: An introduction to the Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc. New York &amp; London, 1998. -JD Watson, TA Baker, SP Bell, A Gann, M Levine, R Losick. Molecular Biology of the Gene, Fifth Edition CSHL Press, Pearson-Benjamin Cummings, 2004. -Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments (6th Edition) Gerald Karp Publisher</p>
<p><b>0420113</b> <b>Elaboração do Projeto Científico</b></p>	<p>Realização de experimentos práticos em dois laboratórios de pesquisa, sob supervisão dos docentes responsáveis.</p>	
<p><b>BMC0143</b> <b>Biologia do Desenvolvimento</b></p>	<p>Modelos Experimentais e Metodologias 2. Fecundação e Imprinting 3. Clivagem e formação do Blastocisto 4. Células Tronco embrionárias e células pluripotente induzidas (iPSC) 5. Gastrulação e fechamento do corpo 6. Neurulação: aspectos morfológicos e moleculares 7. Anexos extraembrionários 8. Implantação Embrionária e Placentação 9. Desenvolvimento do Sistema Cardíaco 10. Desenvolvimento do Sistema Gastrointestinal e Pulmonar Teratogênese.</p>	<p>-Artigos Científicos -Gilbert, S. F. (1994) Biologia do desenvolvimento. Ed. Revista Brasileira de Genética, 2ª Edição Wolpert, L. (2000) Princípios de biologia do desenvolvimento Ed. Artmed -Schoenwolf, G. C. Laboratory studies of vertebrate and invertebrate embryos: guide and atlas of descriptive and experimental development. (2000) Prentice Hall, 8ª Edição. -Moore, K.L e Persaud, T.V.N Embriologia Clínica (2004) Elsevier Editora, 7ª Edição. -Alberts, B. et al. Biologia Molecular da Célula (2004) Ed. Artmed 4ª Edição.</p>
<p><b>BMM0601</b> <b>Biologia Molecular 2</b></p>	<p>Elementos do genoma bacteriano: plasmídeos, bacteriófagos. Mecanismos de transferência genética horizontal:</p>	<p>-MV Marques, RS Galhardo, JF Silva Neto, SL Gomes. Biologia Molecular e Genética Bacteriana. Editora da</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>conjugação, transposição, transdução e transformação. Noções de recombinação homóloga. Mecanismos de controle da expressão gênica. Reação de amplificação em cadeia, desenho de iniciadores. Enzimas de modificação de DNA e RNA, vetores genéticos: fagos e plasmídeos. Clonagem e construção de bibliotecas de DNA.</p>	<p>Sociedade Brasileira de Genética, 2012. -B Alberts, A Johnson, J Lewis, M Raff, K Roberts P Walter. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc. New York &amp; London, 2008. -JD Watson, TA Baker, SP Bell, A Gann, M Levine, R Losick. Molecular Biology of the Gene. Sixth Edition CSHL Press, Pearson-Benjamin Cummings, 2008.</p>
<p><b>MAE0261</b> <b>Introdução à</b> <b>Análise de Dados</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.O método científico e o processo experimental.</li><li>2.O trabalho do Estatístico e sua participação nos problemas científicos.</li><li>3.Medidas e seus erros.</li><li>4.Escalas de medidas e tipos de variáveis.</li><li>5.Os conceitos de população e amostras.</li><li>6.Medidas de tendência central e suas estimativas: Média, Mediana e Moda.</li><li>7.Medidas de dispersão e suas estimativas: Variância, Desvio Padrão, Intervalo Interquartilico e Coeficiente de Variação.</li><li>8.Estatística Descritiva: Gráficos, Tabelas e Medidas Amostrais.</li><li>9.Estimativas de parâmetros populacionais a partir das amostras.</li><li>10.Estimativas por intervalo: o conceito de erro padrão.</li><li>11.Planejamento estatístico e os protocolos experimentais.</li><li>12.Testes estatísticos de hipóteses.</li><li>13.A incerteza e suas medidas no trabalho estatístico: a inferência para a população a partir das amostras. A avaliação dos erros de primeira e segunda espécies.</li><li>14.A significância estatística e as diferenças biológicas significativas.</li><li>15.Críticas ao uso indevido de alguns testes estatísticos mais comuns.</li><li>16.Apresentação de problemas que motivam o uso de modelos mais sofisticados tais como: Análise de Variância (ANOVA), Análise de Regressão e Correlação, Modelos com medidas repetidas, Análise de Variância Multivariada (MANOVA), Estatística não paramétrica, Análise Discriminante, entre outras.</li><li>17.Cálculo de tamanho de amostras no planejamento de experimentos.</li></ol>	<p>-W. O. Bussab, P. A. Morettin, Estatística Básica, 8ª ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2013. -M. N. Magalhães, A. C. Pedrosa de Lima, Noções de Probabilidade e Estatística, 7ª ed., 2ª reimpressão revista, São Paulo: Edusp, 2013. -H. Motulsky, Intuitive Biostatistics, Oxford: Oxford U. Press, 1995. -G. E. Noether, Introdução à Estatística: uma Abordagem Não-paramétrica, 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. -M. Pagano, K. Gauvreau, Princípios de Bioestatística, São Paulo: Thomson, 2004 – tradução. -J. H. Zar, Biostatistical Analysis, 5th ed., Duxbury Press, 2010.</p>
<p><b>MPT0448</b> <b>Patologia Geral</b></p>	<p>Patologia Celular Objetivos: 1) definir Patologia 2) definir etiologia e patogênese 3) descrever de forma resumida os principais mecanismos bioquímicos e estruturais relacionados à lesão reversível 4) mecanismos bioquímicos gerais da lesão celular por</p>	<p>-Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease - 7th edition -Patologia Geral - Bogliolo - 2ª edição</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>hipóxia</p> <p>5) mecanismos bioquímicos gerais da lesão celular causada por espécies reativas</p> <p>6) mecanismos bioquímicos gerais da lesão celular por aumento intracelular de cálcio</p> <p>7) mecanismos bioquímicos gerais celular dependente das alterações da permeabilidade de membranas</p> <p>8) mecanismos bioquímicos gerais da lesão celular dependente de lesão mitocondrial</p> <p>9) descrever resumidamente a patogenia da lesão promovida por isquemia</p> <p>10)descrever resumidamente a patogenia da lesão causada pela isquemia e reperfusão</p> <p>11)descrever resumidamente a patogenia da lesão promovida pelas espécies reativas</p> <p>12)conceito de necrose:</p> <p>a. Descrever os mecanismos bioquímicos e estruturais associados à lesão irreversível</p> <p>13) patogenia dos tipos de necrose mais frequentes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>.coagulação, liquefação, caseosa, gordurosa</li><li>.alterações morfológicas associadas aos tipos mais frequentes de necrose</li><li>.listar processos patológicos associados aos diferentes tipos de necrose</li></ul> <p>14)definir apoptose</p> <p>15)listar pelo menos 6 processos orgânicos associados com a presença de apoptose</p> <p>16)descrever de forma resumida a morfologia das células em apoptose</p> <p>17)apontar os principais mecanismos bioquímicos da apoptose:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. sinalização ,</li><li>b. controle e integração</li><li>c. execução</li><li>d. remoção dos fragmentos celulares das células apoptóticas</li></ul> <p>18)conceito de adaptação celular</p> <p>19)conceito de atrofia, hipertrofia, hiperplasia e metaplasia</p> <p>20)definir os tipos de hiperplasia funcional: hormonal e compensatória</p> <p>21)apresentar de forma resumida os processo de ativação de protooncogenes associados à hiperplasia associada à hepatectomia parcial</p> <p>22)apresentar pelo menos 2 exemplos de hiperplasia patológica</p> <p>23)apresentar pelo menos 3 exemplos de hipertrofia funcional e patológica</p> <p>24)apresentar pelo menos 4 exemplos de agentes capazes de induzir hipertrofia ,</p> <p>25)listar as 3 famílias de genes associados ao processo de hipertrofia muscular</p> <p>26)descrever de forma resumida as alterações bioquímicas e estruturais do músculo hipertrófico</p>	
--	---	--



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>28) apresentar pelo menos 6 causas de atrofia 29) descrever de forma resumida as alterações estruturais e bioquímicas do músculo atrofico 30) apresentar pelo menos 5 condições clínicas causadoras de metaplasia 31) descrever de forma resumida os mecanismos moleculares básicos associados ao processo de metaplasia 32) 1) tipos de acúmulos intracelulares 2) descrever de forma resumida a patogenia da esteatose associada ao alcoolismo 3) apresentar pelo menos 2 exemplos de acúmulos de pigmentos exógenos 4) apresentar pelo menos 2 tipos de acúmulos de pigmentos endógenos 5) definir calcificação distrófica e metastática 6) apresentar um esquema resumido das alterações moleculares associadas à calcificação distrófica 7) descrever de forma resumida a patogenia da calcificação metastática 8) descrever de forma resumida as alterações do metabolismo celular associadas ao processo de envelhecimento 9) apresentar de forma concisa o conceito de relógio celular 10) descrever o processo de encurtamento de telômeros</p> <p>Fenômenos Vasculares</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceituar edema, hiperemia e congestão</li><li>2. Definir hidrotórax, hidropericárdio, ascite e anasarca</li><li>3. Descrever a fisiopatologia dos principais tipos de edema</li><li>4. Citar exemplos de formas específicas de edema e congestão e seus correspondentes morfológicos macro e microscópicos</li><li>5. Definir formas diferentes de hemorragia<ol style="list-style-type: none"><li>a. petéquia</li><li>b. púrpura</li><li>c. hematoma -equimose</li><li>d. hemotórax, hemopericárdio, hemoperitônio, hemoartrose</li></ol></li><li>6. Descrever a sequência de eventos no processo de hemostasia normal<ol style="list-style-type: none"><li>a. vasoconstrição</li><li>b. hemostasia primária</li><li>c. hemostasia secundária</li><li>d. trombo</li></ol></li><li>7. Descrever o papel do endotélio e das plaquetas no processo de hemostasia</li><li>8. Descrever as vias intrínseca e extrínseca da cascata de coagulação</li><li>9. Relacionar os componentes da Tríade de Virchow</li></ol>	
--	---	--





**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>10. Descrever os mecanismos de lesão endotelial</p> <p>11. Descrever os mecanismos de alteração do fluxo sanguíneo e de estase</p> <p>12. Cite causas de hipercoagulabilidade</p> <p>13. Citar as principais causas e locais de trombos arteriais e venosos</p> <p>14. Descrever os destinos do trombo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. propagação</li><li>b. embolização</li><li>c. organização e incorporação</li><li>d. recanalização</li></ul> <p>15. Definir Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD)</p> <p>16. Definir choque</p> <p>17. Descrever os principais tipos de choque</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. cardiogênico</li><li>b. hipovolêmico</li><li>c. séptico</li><li>d. neurogênico</li><li>e. anafilático</li></ul> <p>18. Descrever as etapas principais da fisiopatologia do choque séptico</p> <p>19. Descrever os estágios clínicos do choque</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. fase inicial</li><li>b. progressiva</li><li>c. irreversível</li></ul> <p>20. Descrever as alterações sistêmicas do choque nos diferentes tecidos</p> <p>21. Definir embolia e descrever alguns exemplos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. tromboembolismo</li><li>b. embolia gordurosa</li><li>c. embolia gasosa</li><li>d. embolia por líquido amniótico</li><li>e. embolia de medula óssea</li></ul> <p>22. Tromboembolismo pulmonar (TEP)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. descrever as principais causas</li><li>b. extensão e implicações clínicas do TEP</li></ul> <p>23. Tromboembolismo sistêmico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. descrever as principais causas</li><li>b. implicações clínicas</li></ul> <p>24. Descrever infarto anêmico e hemorrágico</p> <p>25. Descrever os principais fatores que influenciam o desenvolvimento do infarto</p> <p>Neoplasias</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Compreender as diferentes nomenclaturas para as neoplasias benignas e malignas</li><li>2. Compreender o comportamento das neoplasias benignas e malignas, quanto a:<ul style="list-style-type: none"><li>a. diferenciação e anaplasia celular</li><li>b. velocidade de crescimento</li><li>c. invasão local</li><li>d. metástases</li><li>e. disseminação</li></ul></li><li>3. Noções de epidemiologia oncológica</li></ul>	
--	--	--



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

	<p>4. Entender as bases moleculares do câncer: oncogenes e seus produtos proteicos: fatores de crescimento, receptores de fatores de crescimento, proteínas de transdução, proteínas de transcrição nuclear, ciclinas e quinases dependentes das ciclinas ativação dos oncogenes genes supressores e seus produtos proteicos: gene Rb, p53, BRCA-1 e BRCA-2, moléculas de transdução, receptores de superfície genes reguladores de apoptose genes que regulam o reparo de DNA entender o conceito dos telômeros na carcinogênese entender a noção dos múltiplos passos da carcinogênese</p> <p>5. Fatores envolvidos no crescimento tumoral cinética de crescimento tumoral angiogênese tumoral progressão tumoral e heterogeneidade</p> <p>6. Compreender os principais eventos da invasão e metástase dos tumores invasão da matriz extracelular disseminação vascular entender o conceito de "homing"</p> <p>7. Conhecer os principais agentes carcinogênicos e suas interações celulares agentes iniciadores da carcinogênese agentes promovedores da carcinogênese carcinogênicos químicos carcinogênese pela radiação carcinogênese viral e microbiana</p> <p>8. Noções de Imunidade Tumoral</p> <p>9. Conhecer os principais aspectos clínicos relacionados aos tumores efeitos hormonais locais caquexia tumoral síndrome paraneoplásica estadiamento tumoral diagnóstico laboratorial oncológico.</p>	
<b>0420114</b> <b>Prática Laboratorial I</b>	Realização de experimentos práticos em dois laboratórios de pesquisa, sob supervisão dos docentes responsáveis.	
<b>BMI0102</b> <b>Imunologia e Imunopatologia</b>	<p>1.Revisão da fisiologia do sistema imune 2.Imunologia das infecções 3.Hipersensibilidades 4.Tolerância e autoimunidade 5.Imunodeficiências 6.Imunologia dos tumores 7.Imunologia dos transplantes 8.Imuno intervenção 9.Imunologia aplicada ao diagnóstico</p>	<p>-Calich, VLG &amp; Vaz CAC - Imunologia, Editora Revinter, 2ª Edição, 2007. -Abbas, Abul K. – Imunologia Celular e Molecular – Editora Revinter, 5ª Edição, 2005. -Janeway, Charles Jr. – Imunobiologia. O Sistema Imunológico na Saúde e na Doença. Editora Artes Médicas, 6ª Edição, 2005. -Kuby Immunology. Goldsby, Kindt. Osborne. W.H. Freeman and</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

		Company, 2000. -Fundamental Immunology. Paul. Lippincott, 1998.
<b>BMP0215 Parasitologia</b>	<p>1.Introdução</p> <p>a. Conceitos e estratégias evolutivas dos parasitas</p> <p>b. Principais grupos de parasitas de importância médica</p> <p>c. Artrópodes de importância médica</p> <p>2. Protozoários</p> <p>Trypanosoma cruzi - Doença de Chagas. Outras espécies de tripanossomas (T. rangeli, T. brucei e T. vivax). Leishmania spp. Leishmanioses: cutânea, muco cutânea e visceral.</p> <p>Entamoeba histolytica – Amebíase. Amebas de vida livre (Acanthamoeba e Naegleria).</p> <p>Giardia e Trichomonas - protozoários cavitários.</p> <p>Plasmodium spp. – Malária. Toxoplasma gondii – Toxoplasmose. Cryptosporidium e Eimeria</p> <p>3. Helmintos:</p> <p>a.Trematóides</p> <p>Schistosoma mansoni – Esquistossomose</p> <p>b.Cestóides</p> <p>Taenia solium e Taenia saginata – Teníases e cisticercose. Echinococcus granulosus – Hidatidose</p> <p>c.Nematóides</p> <p>Strongyloides stercoralis, Ancilostoma duodenale, Necator americanus, Enterobius vermicularis e Ascaris lumbricoides - Nematóides causadores de infecções intestinais</p> <p>Wuchereria bancrofti e Onchocerca volvulus – Filarioses.</p>	<p>-Parasitologia - Parasitos e Doenças Parasitarias do Homem nos Trópicos Ocidentais - – Luís REY – Editora Guanabara Koogan - 4ª Edição.</p> <p>-Fundamentos Biológicos da Parasitologia Humana - Marcelo U. FERREIRA, Annete S. FORONDA, Teresinha T. S. SCHUMAKER - Editora Manole - 1ª Edição.</p> <p>-Foundations of Parasitology – Gerald D. Smith and Larry S. Robert (Ed. WCB Publishers)</p> <p>-Modern Parasitology – F.E.G.Cox (Ed. Blacwell Scientific Publications).</p> <p>-Parasitology: The Biology of Animal Parasites - Noble, E.R. &amp; Noble, E.R. (Ed. Lea &amp; Febiger)</p>
<b>HEP0143 Epidemiologia</b>	<p>Introdução à Epidemiologia. Conceitos básicos.</p> <p>Dinâmica das Doenças Infecciosas</p> <p>Medindo a ocorrência de doenças.</p> <p>Validade e confiabilidade no diagnóstico e rastreamento de doenças</p> <p>História Natural das Doenças: Formas de Expressar</p> <p>Prognóstico</p> <p>Avaliando a eficácia de medidas profiláticas e terapêuticas.</p> <p>Ensaio Clínicos aleatórios.</p> <p>Principais Delineamentos de Estudos Epidemiológicos.</p> <p>Estudos de coorte e de caso controle.</p> <p>Estimando o potencial de prevenção. Risco atribuível.</p> <p>Elaborando inferências a partir de estudos epidemiológicos</p> <p>Inferência causal: Viés, Fator de Confusão e Interação.</p>	<p>-ALMEIDA FILHO, N. &amp; ROUQUAYROL, M.Z. Introdução a epidemiologia moderna. Rio de Janeiro, APCE Produtos do Conhecimento-ABRASCO, 1990.</p> <p>-FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W. &amp; WAGNER, E.H. Epidemiologia clínica. Porto Alegre, Artes Médicas, 2002.</p> <p>-GORDIS, L Epidemiologia. 2ª edição. Rio de Janeiro; Livraria e Editora Revinter, 2004.</p> <p>-Hennekens, C.H. &amp; Buring, J.E. Epidemiology in Medicine. Boston, Little, Brown and Company, 1987.</p> <p>-Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hears N, Newman TB. Delineando a pesquisa clínica. Uma abordagem epidemiológica. Tradução: Michael Schmidt Duncan e Ana Rita Peres. 2ª edição, Porto Alegre, Artmed, 2003.</p> <p>-Medronho R. Epidemiologia. Rio de</p>



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

		Janeiro, Atheneu; 2003. -Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.
<b>0420116</b> <b>Bioética</b>	Aulas teóricas Fundamentos da ética e da bioética Perspectivas históricas Problemas atuais e futuros Dilemas e certezas Aulas práticas Exercícios coordenados	-Cadernos de Bioética – Ministério da Saúde -O QUE É BIOÉTICA. Autor: Debora Diniz e Dirce Guilhem, ISBN: 85-11-00074-7 -Bases Conceituais Da Bioetica Enfoque Latino Americano. Autor: Volnei Garrafa, Miguel Kottow, Alya Saada. ISBN: 8575550772 -Pragmatic Bioethics. Autor: Glenn McGee (Editor). Editora: Vanderbilt University Press (February 1999). ISBN 0826513212
<b>0420117</b> <b>Prática Laboratorial II</b>	Realização de experimentos práticos em laboratório de pesquisa, sob supervisão do docente responsável. Estes experimentos deverão constituir um projeto de pesquisa próprio do aluno.	
<b>BMP0216</b> <b>Bioinformática e Genômica</b>	Teórico Anatomia de genomas: estrutura física e organização gênica de genomas; Conceitos básicos de genômica e bioinformática; Introdução ao sistema Linux; Buscas de similaridade – conceito e aplicações; Motivos proteicos: abordagens e aplicações; Montagem de sequências de DNA; Conceitos de anotação de genomas e transcritos; Bases de dados de ortologia e vias metabólicas; Anotação integrada de genomas e transcritos: sistemas de pipelines; Evolução molecular; Introdução à análise filogenética; RNA-Seq; Microarranjos; Biologia de sistemas. Prático: Treinamento no computador com os principais programas de Bioinformática abordados.	-Agostino, M. (2012). Practical Bioinformatics. Garland Science, 1st edition, USA. -Baxevanis, A.D. & Ouellette, B.F.F. (2005). Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA. -Brown, S.M. (2013). Next-Generation DNA Sequencing Informatics. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1st edition, USA. -Brown, T.A. (2006). Genomes 3. Garland Science, 3rd edition, USA. -Lesk, A.M. (2012). Introduction to Genomics. Oxford University Press, 2nd edition, USA. -Lesk, A.M. (2014). Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press, 4th edition, USA. -Mount, D.W. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. 2nd edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, USA. -Pevzner, P. & Shamir, R. (2011). Bioinformatics for Biologists. Cambridge University Press, 1st edition, UK.
<b>0420118</b> <b>Estágio Laboratorial I</b>	Realização de experimentos práticos em laboratório de pesquisa, sob supervisão do docente responsável. Estes experimentos deverão constituir um projeto de pesquisa próprio do aluno.	



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

<b>0420119</b> <b>Seminários</b> <b>Avançados I</b>	Teórico: Discussão de trabalhos científicos.	
<b>0420120</b> <b>Estágio</b> <b>Laboratorial II</b>	Realização de experimentos práticos em laboratório de pesquisa, sob supervisão do docente responsável. Esta atividade deverá resultar em um projeto de pesquisa próprio do aluno que será avaliado ao final da disciplina por uma banca de pesquisadores.	
<b>0420121</b> <b>Seminários</b> <b>Avançados II</b>	Teórico: Discussão de trabalhos científicos.	

### **ESTRUTURA DO CURSO**

Currículo pleno consiste de:

1. Conjunto mínimo de disciplinas obrigatórias que o aluno deverá ser aprovado, perfazendo um total de 180 créditos aula (2700 horas). Essas disciplinas obrigatórias poderão ser substituídas por outras que o aluno tenha cursado antes de ingressar no curso, se forem equivalentes, a critério da coordenação de curso.
2. Além das disciplinas obrigatórias, o aluno deverá obter pelo menos 16 créditos aula (240 horas) em disciplinas optativas.
3. O aluno deverá cumprir 12 créditos aula (180 horas) e 9 créditos trabalho (270 horas) de "Prática Laboratorial".
4. O aluno deverá ainda cumprir 900 horas de "Estágio Laboratorial", com apresentação de relatório e dissertação final de conclusão do curso (8 créditos aula e 26 créditos trabalho), com os objetivos de:
  - Fazer treinamento em método científico;
  - Planejar e executar um projeto de pesquisa;
  - Fazer levantamento bibliográfico;
  - Redigir relatório científico;
  - Apresentar seus resultados oralmente e publicamente.

Total de carga horária curricular mínima de 4080 horas.



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**Conclusão do curso**

Dentro das 4080 horas, totalizando 200 créditos aula e 38 créditos trabalho, os alunos deverão submeter uma monografia de conclusão do curso a ser desenvolvida a partir do 7º semestre e concluída durante o último semestre (8º). Os trabalhos serão analisados por uma banca composta por especialistas de cada área e por pelo menos um docente do Instituto de Ciências Biomédicas da USP. Ao final do curso, deverá ser solicitada, ao aluno, que seja feita uma apresentação oral, no formato de defesa de dissertação.