

ANEXO 1

Relação das disciplinas obrigatórias com sua ementa, referências básicas e complementares.

1º Período

BASES DA BIOTECNOLOGIA
<p>Carga horária total: 64 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 0 horas) Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) Período: 1º Núcleo: Específico Pré-requisitos: Nenhum</p>
<p>Ementa:</p> <p>Conceito amplo e restrito da Biotecnologia. Biotecnologia clássica e moderna. As fases do processo biotecnológico. As novas tecnologias do DNA recombinante, fusão de protoplastos, cultura de tecidos vegetais e animais e outras tecnologias. Aplicações da Biotecnologia nas diversas áreas. A Biotecnologia no Brasil e no mundo. Situação atual e perspectivas. Aspectos sociais, morais e éticos da biotecnologia.</p>
<p>Bibliografia Básica:</p> <ol style="list-style-type: none">1. DE ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e Saúde. Viçosa: Editora da UFV, 2004.2. BORÉM, A., GIÚDICE, M.P. Biotecnologia e meio ambiente. 2. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008.3. BORZANI, W., LIMA, U.A. Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.
<p>Bibliografia complementar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. COSTA, N.M.B., BOREM, A. Biotecnologia e nutrição saiba como o DNA pode enriquecer a qualidade dos alimentos. São Paulo: Nobel, 2003.2. MACEDO, M.F.G., MÜLLER, A.C.A., MOREIRA, A.C. Patenteamento em Biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente. Brasília: Embrapa comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001.3. DEMAIN, A.L., SOLOMON, N.A. Manual of industrial microbiology and biotechnology 3. ed. Washington: Amer. Soc. for Microbiology, 1986.

4. PASTORE, G.I.M., BICAS, J.L., MARÓSTICA JÚNIOR, M.R. Biotecnologia de alimentos. (Coleção Ciência, tecnologia, engenharia de alimentos e nutrição, v.12). São Paulo: Atheneu, 2013.
5. SIQUEIRA, J.O. Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Brasília: MEC: ABEAS, 1988.

BIOLOGIA CELULAR

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 1º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Origem das células – procariotos e eucariotos. Membranas e suas especializações. Citoesqueleto. Parede celular. Núcleo e nucléolo. Ribossomos, retículo endoplasmático e síntese proteica. Aparelho de Golgi, lisossomos e peroxissomos. Mitocôndrias. Cloroplastos. Mitose e Meiose. Ciclo Celular. Apoptose.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2011.
2. CARNEIRO, J., JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
3. HAUSMAN, R. E., COOPER, G.M. A célula: uma abordagem molecular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007.

Bibliografia complementar:

1. ALBERTS, B. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010.
2. CARVALHO, H.F., RECCO-PIMENTEL, S. A célula. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.
3. CURTIS, H. Biologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
4. DE ROBERTIS, E.M.F, HIB, J., DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

5. JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia estrutural dos tecidos: histologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

BIOSSEGURANÇA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 1º **Núcleo:** Comum
Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Biossegurança em laboratório de pesquisas. Equipamentos de proteção individual. Instalações para laboratórios. Manuseio de resíduos químicos e biológicos em laboratórios.

Bibliografia Básica:

1. JESUS, K.R.E., PLONSKI, G.A. Biotecnologia e biossegurança: integração e oportunidades no Mercosul. Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
2. ROGATTO, S.R. Citogenética Sem Risco: Biossegurança e Garantia de Qualidade. 1. ed. Editora FUNPEC, 2000.
3. HIRATA, M.H., HIRATA, R.D.C., MANCINI FILHO, J. Manual de Biossegurança. 2. ed. Barueri: Manole, 2002.

Bibliografia complementar:

1. BINSFELD, P.C. Biossegurança em Biotecnologia. Rio de Janeiro: Interciencia, 2004.
2. MASTROENI, M.F. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
3. TEIXEIRA, P., VALLE, S. Biossegurança uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.
4. CARVALHO, P.R. Boas práticas químicas em biossegurança. Rio de Janeiro: Interciencia, 1999.
5. KAMWA, B.E., JAENISCH, F.R.F., VARGAS, R.T., ANDRADE, L.T. Biosseguridade, higiene e profilaxia abordagem teórico-didática e aplicada.

Belo Horizonte: Nandyala, 2010.

CÁLCULO 1C

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Matemática e Estatística (IME)

Período: 1º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Números reais. Matrizes e determinantes. Sistemas lineares. Funções reais de uma variável real e suas inversas. Noções sobre cônicas. Noções sobre limite e continuidade. Derivadas e integrais de funções elementares. Aplicações.

Bibliografia Básica:

1. HOFFMANN, L.D., BRADLEY, G.L. Cálculo, um curso moderno com aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. LEITHOLD L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, Harbra, 1994. 1v.
3. STEWART, J. Cálculo. 5. ed. São Paulo, Thomson, 2006. 1v.

Bibliografia complementar:

1. ROGÉRIO, M.U., SILVA, H.C., BADAN, A.A.F.A. Cálculo Diferencial e Integral: Funções de uma Variável. Goiânia, UFG, 1994.
2. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1987. 1v.
3. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1995. 1v.
4. ÁVILA, G.S.S. Cálculo: Funções de Uma Variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 1v.
5. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Makrom Books do Brasil, 2006.

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 32 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 1º **Núcleo:** Comum
Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Programas computacionais para análise, editoração de texto e apresentação de dados.
Bases de dados em saúde, biologia molecular, artigos e patentes.

Bibliografia Básica:

1. ALMEIDA, M.R., BOREM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
2. GRIFFITHS, A.J.F. Introdução à genética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Bibliografia complementar:

1. FARREL, A. A internet e seus protocolos: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
2. FERREIRA, M.E., GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3. ed. Brasília, Embrapa Cenargen, 1998.
3. MACEDO, M.F.G., MULLER, A.C.A., MOREIRA, A.C. Patenteamento em biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente. Brasília: Embrapa, 2001.
4. SANTOS JÚNIOR, M.J.F. Power point for Windows: versão 4.0. Itumbiara: Terra, 1995.
5. WAGNER, F.R. Ambientes de projeto de sistemas eletrônicos. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1994.

HISTOLOGIA

Carga horária total: 96 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 64 horas)
Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)
Período: 1º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Introdução ao estudo dos tecidos. Sangue e Hematopoese. Tecido Epitelial. Tecido Conjuntivo. Tecido Cartilaginoso. Tecido Ósseo. Tecido Muscular. Tecido Nervoso. Sistema circulatório. Sistema respiratório. Sistema urinário. Sistema digestório. Glândulas anexas ao sistema digestório.

Bibliografia Básica:

1. JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. Histologia Básica: Texto e Atlas. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
2. GARTNER, L.P., HIATT, J.L. Atlas Colorido de Histologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
3. FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Bibliografia complementar:

1. GARTNER, L.P., HIATT, J.L. Tratado de histologia em cores. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007.
2. ROSS, M. H., PAWLINA, W. Histologia Texto e Atlas. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. SOBOTTA, J., WELSCH, U. Atlas de Histologia, Citologia e Anatomia Microscópica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
4. GENESER, F. Atlas de Histologia. 1. ed. São Paulo: Panamericana, 1997.
5. BERGMAN, I. Atlas Colorido de Histologia Básica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2000.

QUÍMICA GERAL TEÓRICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 1º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Geral Prática)

Ementa:

Estrutura Atômica. Ligações Químicas. Termodinâmica Química. Equilíbrio Químico. Soluções. Gases.

Bibliografia Básica:

1. EBBING, D.D. Química Geral. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. 1v.
2. ATKINS, P.W. Princípios de Química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M. Química geral e reações químicas. Rio de Janeiro: São Paulo: Cengage Learning, 2005. 1v.

Bibliografia complementar:

1. ATKINS, P.W., JONES, L.L. Chemistry: molecules, matter, and change. 3. ed. New York: W. H. Freeman, 1997.
2. RUSSELL, J.B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 2v.
3. KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M. Química geral e reações químicas. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 2v.
4. MAHAN, B.M., MOYERS, R.J. Química um curso Universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
5. BERAN, J.A. Chemistry in the laboratory: A study of chemical and physical changes. 2. ed. New York: John Wiley, 1996.

QUÍMICA GERAL PRÁTICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 1º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Geral Teórica)

Ementa:

Propriedades das substâncias. Soluções. Reações Químicas. Equilíbrio Químico. Eletroquímica. Gases.

Bibliografia Básica:

1. KOTZ, J.C., TREICHEL, P.J. Química e Reações Químicas. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 1v.
2. RUSSELL, J.B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 2v.
3. MAHAN, B.M.; MOYERS, R.J. Química um curso Universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

Bibliografia complementar:

1. MAHAN, B.M.; MOYERS, R.J. Química um curso Universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
2. ATKINS, P.W. Princípios de Química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. BERAN, J.A. Chemistry in the laboratory: A study of chemical and physical changes. 2. ed. New York: John Wiley, 1996.
4. ROBERTS, J.L.; HOLLENBERG, J.L.; POSTMA, J.M. Chemistry in the laboratory. 4. ed. New York: W. H. Freeman, 1997.
5. EBBING, D.D. Química Geral. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. 1v.

2º Período**ANATOMIA HUMANA**

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 48 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Anatomia humana com ênfase na organização estrutural e suas implicações funcionais por meio de estudo sistemático e interpretativo das inter-relações entre os sistemas orgânicos. Desenvolvimento corporal abordando aspectos como tamanho, idade, sexo e as transformações morfofuncionais dos sistemas orgânicos.

Bibliografia Básica:

1. DANGELO, J.G., FATTINI, C.A. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.
2. NETTER, Frank Henry. Netter: atlas de anatomia humana. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
3. PUTZ, R., PABST, R., SOBOTTA: Atlas de Anatomia Humana. 24. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 2v.

Bibliografia complementar:

1. MACHADO, A.B.M. Neuroanatomia funcional. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
2. MOORE, K.L., DALLEY, A.F. Anatomia orientada para a clínica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
3. SCHÜNKE, M., SCHULTE, E., SCHUMACHER, U. Prometheus: Atlas de Anatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 3v.
4. SPALTEHOZ, W. Anatomia humana: atlas e texto. 1. ed. São Paulo: Roca, 2006.
5. TORTORA, G.J., DERRICKSON, B. Princípios de anatomia e fisiologia. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

BIOQUÍMICA DE MOLÉCULAS

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 48 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Química Geral Teórica

Ementa:

A água e as interações moleculares na matéria viva, sistemas tampões. Estrutura e função de carboidratos, lipídeos, vitaminas, aminoácidos, proteínas e enzimas.

Bibliografia Básica:

1. NELSON, D.L., COX, M.M., Princípios de Bioquímica de Lehninger. 6. ed. ArtMed, 2015.

2. MARZZOCO, A., TORRES, B.B. Bioquímica básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
3. COX, M.M., DOUDNA, J.A., O'DONNELL, M. Biologia molecular: princípios e técnicas. Porto Alegre: ArtMed, 2012.

Bibliografia complementar:

1. VOET, D., VOET J.G., PRATT C.W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: Artmed, 2008.
2. HARVEY, R.A., FERRIER, D.R. Bioquímica ilustrada. 5. ed. ArtMed, 2012.
3. COMPRI-NARDY, M.B, STELLA, M.B., OLIVEIRA, C. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
4. HARPER, H.A., MURRAY, R.K. Harper: bioquímica. 7. ed. São Paulo: Atheneu, 1994.
5. COMPRI-NARDY, M.B., STELLA, M.B., OLIVEIRA, C. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009.

GENÉTICA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Introdução à Genética. Bases citológicas da herança. Padrões de herança: monogênica, poligênica e extranuclear. Extensões da genética mendeliana. Mapeamento cromossômico. Mutação gênica e cromossômica. Estrutura e replicação do DNA. Expressão gênica. Aplicações da genética.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITS, A.J.F., WESSLER, S.R., CARROLL, S.B., DOEBLEY, J., LEWONTIN, R.C. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara

Koogan, 2013.

2. KLUG, W.S., CUMMINGS, M.R., SPENCER, C.A., PALLADINO, M.A. Conceitos de genética. 9. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010.
3. PIERCE, B.A. Genética um enfoque conceitual. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

Bibliografia complementar:

1. BROWN, T.A. Genética, um enfoque molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
2. GARDNER, E.J., SNUSTAD, D.P. Genética. 7. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1986.
3. GRIFFITHS, A.J.F, GELBART, W.M., MILLER, J.H. LEWONTIN, R. Genética moderna. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
4. LEWIN, B. Genes VII. Porto Alegre: ARTMED, 2001.
5. RAVEN, P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E. Biologia vegetal. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

IMPACTOS DA BIOTECNOLOGIA EM SAÚDE

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropic e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 2º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Processo saúde-doença. Transição demográfica e epidemiológica. A atenção à saúde e à doença. Gastos em saúde e incorporação tecnológica. Saúde, mercado e novas tecnologias. Demandas e necessidades em saúde. Saúde como direito. O Sistema Único de Saúde (SUS).

Bibliografia Básica:

1. CAMPOS, G.W., MINAYO, M.C. Tratado de saúde coletiva. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.
2. PEREIRA, M.G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

3. MEDRONHO, R.A. Epidemiologia. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

Bibliografia complementar:

1. BENSEÑOR, I.M., LOTUFO, P.A. Epidemiologia: abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2011.
2. MEDRONHO, R.A. Epidemiologia: caderno de exercícios. São Paulo: Atheneu, 2005.
3. FOLLAND, S., GOODMAN, A.C., STANO, M. A economia da saúde. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. Ministério da Saúde. A Experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Brasília: MS, 2009.
5. COHN, A., NUNES, E., JACOBI, R., KARSCH, U.S. A Saúde como direito e como serviço. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

INTRODUÇÃO AO MÉTODO CIENTÍFICO

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropic e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Raciocínio científico crítico-reflexivo. Regras da produção científica. Modelo de projeto científico. Bases da pesquisa científica.

Bibliografia Básica:

1. MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
2. PEREIRA, M.G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
3. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.

Bibliografia complementar:

1. BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2009.

2. CENTENO, A.J. Curso de estatística aplicada à biologia. 2. ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2002.
3. OSTROWER, F. Criatividade e processo de criação. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
4. PEREIRA, M.G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
5. POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. 14. ed. São Paulo: Cultrix, 2009.

QUÍMICA ORGÂNICA TEÓRICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Orgânica Prática)

Ementa:

Bases teóricas da estrutura de moléculas orgânicas: ressonância, polaridade, interações intermoleculares. Funções orgânicas. Análise conformacional, estereoquímica, acidez e basicidade em química orgânica.

Bibliografia Básica:

1. Solomons, T.W.G., Fryhle, C.B. Química orgânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. CAREY, F.A. Química orgânica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
3. Mc MURRY, J. Química orgânica. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia complementar:

1. VOLLHARDT, K.P.C., SCHORE, N.E. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
2. COSTA, P., FERREIRA, V.F., ESTEVES, P., VASCONCELLOS, M. Ácidos e bases em química orgânica. Porto Alegre: Bookman, 2005.
3. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. Organic chemistry. New York: Oxford University Press, 2001.
4. BRUICE, P. Y. Química orgânica. 4. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall,

2006.

5. VOGEL, A.I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.

QUÍMICA ORGÂNICA PRÁTICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Orgânica Teórica)

Ementa:

Operações fundamentais em laboratórios de química orgânica. Propriedades físicas das substâncias orgânicas. Isolamento e purificação de amostras orgânicas. Análise de grupos funcionais de substâncias orgânicas.

Bibliografia Básica:

1. ZUBRICK, J.W. Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
2. DIAS, A.G., COSTA, M.A., GUIMARÃES, P.I.C. Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 2v.
3. COSTA, P., FERREIRA, V.F., ESTEVES, P., VASCONCELLOS, M. Ácidos e bases em química orgânica. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia complementar:

1. VOGEL, A.I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.
2. VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
3. BRUCE, P. Y. Química orgânica. 4. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.
4. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. Organic chemistry. New York: Oxford University Press, 2001.

5. Mc MURRY, J. Química orgânica. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

FÍSICA APLICADA À BIOLOGIA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Física (IF)

Período: 2º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Trabalho e energia. Termodinâmica: conceitos básicos e aplicações. Modelos atômicos. Fenômenos ondulatórios e aplicações. Fenômenos elétricos e aplicações. Física das radiações: conceitos básicos e aplicações. Fenômenos ópticos e aplicações.

Bibliografia Básica:

1. OKUNO, E., CALDAS, I.L., CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: HARBRA, 1986.
2. YOUNG, H., FREEDMAN, R.A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
3. SERWAY, R.A. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

Bibliografia complementar:

1. DURAN, J.E.R. Biofísica: fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
2. SERWAY, R.A. Física para cientistas e engenheiros com física moderna. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.
4. ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WASTON, J.D. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: ArtMed, 2010.
5. OKUNO, E., FRATIN, L. Desvendando a física do corpo humano: biomecânica. São Paulo: Manole, 2003.

3º Período

BIOESTATÍSTICA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 3º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Estatística aplicada à biotecnologia. Apresentação de dados. Medidas de tendência central e dispersão. Razões e proporções. Cálculo de taxas e padronização. Noções de probabilidade. Amostra e distribuição amostral. Cálculo de tamanho de amostras. Intervalos de confiança. Teste de hipótese. Testes paramétricos e não-paramétricos. Análise de correlação. Introdução à análise de regressão. Softwares para análise estatística básica.

Bibliografia Básica:

1. PAGANO, M., GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
2. CALLEGARI-JACQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: ARTMED, 2003.
3. CENTENO, A.J. Curso de estatística aplicada a biologia. 2. ed. Goiânia: Editora UFG, 1999.

Bibliografia complementar:

1. VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
2. ARANGO, H.G. Bioestatística teórica e computacional: com banco de dados reais em disco. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
3. SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2007. 264 p.
4. ZAR, J.H. Biostatistical analysis. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.
5. BERQUO, E.S., SOUZA, J.M.P., GOTLIEB, S.L.D. Bioestatística. São Paulo: EPU, 1981.

BIOÉTICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 3º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Moral ética e valores. Bioética: perspectivas históricas, conceito e paradigmas. Teoria da complexidade Edgard Morin. Ética e pesquisa com seres humanos, animais e plantas. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Vulnerabilidade. Declarações internacionais (Direitos Humanos, Direitos Humanos e Bioética, Helsinque, Genoma humano). Integridade na prática científica. Propriedade intelectual, fraude e plágio. Conflito de interesses. Avanços biotecnológicos e implicações bioéticas. Ética ambiental. Bioética e saúde pública. Aspectos deontológicos e marco legal da profissão.

Bibliografia Básica:

1. BORÉM, A., SANTOS, F.R. Entendendo a biotecnologia. Viçosa: [s.n.], 2008.
2. REGO, S., PALACIOS, M., SIQUEIRA-BATISTA, R. Bioética para profissionais da saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.
3. VIEIRA, T. V. Bioética nas profissões. Petrópolis: Vozes, 2005.

Bibliografia complementar:

1. BOFF, L. Ética e moral: a busca dos fundamentos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
2. DURAND, G. Introdução geral à bioética: história, conceitos e instrumentos. São Paulo: Loyola, 2003.
3. MARTINS-COSTA, J., MÖLLER, L.L., ALVES, C.A. et al. Bioética e responsabilidade. Rio de Janeiro: Forense, 2009.
4. MORIN, E. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
5. URBAN, C.A. Bioética clínica. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

BIOQUÍMICA METABÓLICA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 48 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 3º **Núcleo:** Comum
Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Aspectos teóricos relacionados ao metabolismo das principais biomoléculas do organismo, catabolismo e anabolismo de aminoácidos, carboidratos e lipídeos, bem como a regulação metabólica das vias e a integração do metabolismo.

Bibliografia Básica:

1. NELSON, D.L., COX, M.M., Princípios de Bioquímica de Lehninger. 6. ed. ArtMed, 2015.
2. MARZZOCO, A., TORRES, B.B. Bioquímica básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
3. COX, M.M., DOUDNA, J.A., O'DONNELL, M. Biologia molecular: princípios e técnicas. Porto Alegre: ArtMed, 2012.

Bibliografia complementar:

1. VOET, D., VOET J.G., PRATT C.W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: Artmed, 2008.
2. HARVEY, R.A., FERRIER, D.R. Bioquímica ilustrada. 5. ed. ArtMed, 2012.
3. COMPRI-NARDY, M.B, STELLA, M.B., OLIVEIRA, C. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
4. HARPER, H.A., MURRAY, R.K. Harper: bioquímica. 7. ed. São Paulo: Atheneu, 1994.
5. COMPRI-NARDY, M.B., STELLA, M.B., OLIVEIRA, C. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009.

BIOTECNOLOGIA APLICADA À MICROBIOLOGIA

Carga horária total: 96 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 3º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Aplicação biotecnológica de aspectos singulares da microbiologia tais como as características morfo-fisiológicas dos fungos (taxonomia/reprodução), interação e importância dos fungos de origem humana, alimentar e indústria, diagnóstico laboratorial em micologia, taxonomia/classificação bacteriana, morfologia e citologia bacteriana, fisiologia, nutrição, metabolismo e reprodução bacteriana, genética de microrganismos, biodiagnóstico em bacteriologia, agentes antimicrobianos, estrutura e classificação dos vírus, replicação viral, métodos de diagnóstico viral, conservação e inativação dos vírus, vacinas, agentes antivirais e vírus de interesse na saúde e ambiente.

Bibliografia Básica:

1. BORÉM, A., GIÚDICE, M.P. Biotecnologia e Meio Ambiente. 2 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008.
2. BROOKS, G.F., CAROLL, K.C., BUTEL, J.S., MORSE, S.A., MIETZNER, T.A. Microbiologia médica de Jawetz, Melnick e Adelberg. 24. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2009.
3. ALTERTHUM, F., TRABULSI, L.R. Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Bibliografia complementar:

1. ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
2. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R., CASE, C.L. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012.
3. KONEMAN, E.W., WINN, W.C. Koneman diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
4. NETO, V. A. Antibióticos na prática médica. 6. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
5. SANTOS, N.S.O., ROMANOS, M.T.V., WIGG, M. D. Introdução à virologia humana. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

BIOTECNOLOGIA APLICADA À PARASITOLOGIA

Carga horária total: 96 horas (Teoria: 64 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 3º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Morfologia, ciclo biológico e epidemiologia de parasitos de importância médica, usando modelos em Artropodologia, Helmintologia e Protozoologia, além do diagnóstico e profilaxia das principais parasitoses. Aplicação da biotecnologia na área da parasitologia, com exemplificação de metodologias para o estudo biológico, bioquímico e molecular de parasitos. Métodos de avaliação de atividade antiparasitária e inovação no diagnóstico laboratorial de doenças parasitárias e controle das parasitoses.

Bibliografia Básica:

1. REY, L. Bases da parasitologia médica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
2. REY, L. Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
3. NEVES, D.P. Parasitologia humana. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

Bibliografia complementar:

1. CIMERMAN, S.C. Parasitologia humana e seus fundamentos gerais. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2001.
2. LEVANON, Y. Procedimentos laboratoriais em parasitologia médica. 2. ed. São Paulo: Santos, 1999.
3. MEHLHORN, H., PIEKARSKI, G. Fundamentos de parasitologia : parasitos del hombre y de los animales domésticos. Zaragoza: Acribia, 1993.
4. CARLI, G.A. Parasitologia clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. São Paulo: Atheneu, 2001.
5. PRICE, C.J., REED, J.E. Parasitologia pratica: técnica generale de laboratório y protozoários parasitos. Antiguidades: Centro Regional de Ayuda Tecnica, 1973.

FISIOLOGIA HUMANA

Carga horária total: 96 horas (Teoria: 80 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 3º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Princípios de homeostase celular. Fluidos circulantes do organismo. Sistema digestório. Sistema circulatório. Sistema respiratório. Sistema urinário. Sistema endócrino. Sistema reprodutivo feminino e masculino. Sistema muscular. Sistema nervoso. Temas de conexão da fisiologia com a biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. KOEPPEN, B.M., STANTON, B.A. Berne & Levy Fisiologia. 6. ed. Rio de Janeiro: Mosby, Elsevier, 2009.
2. GUYTON, A. C., HALL, J. E. Fisiologia humana e mecanismos das doenças. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
3. GUYTON, A.C., HALL, J.E. Tratado de fisiologia médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

Bibliografia complementar:

1. CONSTANZO, L.S. Fisiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
2. GANONG, W.F. Fisiologia médica. 17. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.
3. JACOB, S.W., FRANCONI, C.A. Anatomia e fisiologia humana. Rio de Janeiro: Interamericana, 1976.
4. BEST, C.H., TAYLOR, N.B. As bases fisiológicas da prática médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976.
5. BERNE, R.M., LEVY, M.N., KOEPPEN, B.M., STANTON, B.A. Fisiologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

QUÍMICA ANALÍTICA TEÓRICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 3º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Orgânica Prática)

Ementa:

Equilíbrio heterogêneo: conceito de precipitado e produto de solubilidade, precipitações fracionadas. Equilíbrio ácido-base: teorias ácido e base. Autoprotólise da água. Cálculo de pH. Solução tampão. Volumetrias de neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução.

Bibliografia Básica:

1. BACCAN, N. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
2. HARRIS, D.C. Explorando a química analítica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. SKOOG, D.A. Fundamentos de química analítica. São Paulo: Thomson, 2006.

Bibliografia complementar:

1. MELLO, A.F. Introdução à análise mineral qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1997.
2. BACCAN, N. Introdução à semimicroanálise qualitativa. 3. ed. São Paulo: UNICAMP, 1990.
3. VOGEL, A.I. Química orgânica: Análise orgânica qualitativa. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.
4. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de Bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
5. LEITE, F. Práticas de química analítica. 3. ed. Campinas: Átomo, 1999.

QUÍMICA ANALÍTICA PRÁTICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Química (IQ)

Período: 3º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum (OBS: Co-requisito de Química Analítica Teórica)

Ementa:

Preparo e padronização de soluções. Análise de cátions e ânions. Volumetrias de neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução.

Bibliografia Básica:

1. BACCAN, N. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
2. SKOOG, D.A. Fundamentos de química Analítica. São Paulo: Thomson, 2006.
3. HARRIS, D.C. Explorando a química analítica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia complementar:

1. LEITE, F. Práticas de química analítica. 3. ed. Campinas: Átomo, 1999.
2. RIBEIRO, A.C., FONTES, L.G. Guia de laboratório de química analítica aplicada. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1973.
3. HIGSON, S. Química analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
4. BACCAN, N. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
5. SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER, F.J. Fundamentals of analytical chemistry. 7. ed. Orlando: Harcourt Brace, 1996.

4º Período

ANATOMIA E FISILOGIA VEGETAL

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 4º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Célula vegetal. Meristemas primários e secundários. Sistema de revestimento (epiderme e periderme). Sistema condutor (xilema e floema). Sistema fundamental

(parênquima, colênquima e esclerênquima). Caracterização anatômica de folha, caule e raiz. Fotossíntese. Relações hídricas. Nutrição mineral. Hormônios vegetais. Cultura de tecidos vegetais.

Bibliografia Básica:

1. APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B., CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia vegetal. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.
2. KERBAUY, G.B. Fisiologia vegetal. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
3. RAVEN P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E. Biologia vegetal. 6. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.

Bibliografia complementar:

1. CUTTER, E.G. Anatomia Vegetal. 2. ed. São Paulo: Roca, 1986.
2. LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Paulo: EPU, 1986.
3. MARENCO, R.A., LOPES, N.F. Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. 3. ed. Viçosa: Editora UFG, 2009.
4. RAVEN, P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E. Biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
5. TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BIOFÍSICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 24 horas; Prática: 8 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 4º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Soluções biológicas: solvente aquoso, pH e tamponamento; Métodos biofísicos para estudo de biomoléculas e Biofísica das radiações.

Bibliografia Básica:

1. GARCIA E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.
2. HENEINE I.F. Biofísica básica. 2ª ed., Porto Alegre: Atheneu, 2006.

3. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 2ª ed. São Paulo: Savier, 2014.

Bibliografia complementar:

1. BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
2. COMPRI-NARDY, M.B., STELLA, C.O. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
3. DURÁN, J.H.R. Biofísica: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. FRUMENTO, A.S. Elementos de biofísica. Buenos Aires: Inter-Medica, 1979.
5. MOURÃO-JUNIOR, C. A., ABRAMOV, D. M. Curso de Biofísica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

BIOINFORMÁTICA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Escola de Agronomia (EA)

Período: 4º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Genética

Ementa:

Introdução a Bioinformática. Comparação de sequências de DNA/RNA, fonte de informações e de análise de sequências nucleotídicas. Montagem e anotação de Genomas. Introdução à genômica comparativa. Banco de dados biológicos. Fundamentos básicos de evolução e filogenia molecular. Utilização e aplicação de softwares para construção gênica in situ e filogenia molecular.

Bibliografia Básica:

1. GRIFFITHS, A.J.F., WESSLER, S.R., CARROLL, S.B., DOEBLEY, J. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
2. JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
3. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de bioquímica. 2.

ed. São Paulo: Savier, 1995.

Bibliografia complementar:

1. FERREIRA, M.E., GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3. ed. Brasília: Embrapa Cenargem, 1998.
2. MANDEL, J. The statistical analysis of experimental data. New York: Interscience Publishers, 1964.
3. WAGNER, F. R. Ambientes de projeto de sistemas eletrônicos. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1994.
4. WATSON, J.D., BAKER, T.A., BELL, S.P. Biologia molecular do gene. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
5. WATSON, J.D. A dupla hélice. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

BIOLOGIA MOLECULAR

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 52 horas; Prática: 12 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB) e Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 4º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Genética

Ementa:

Dogma central da biologia: estrutura de nucleotídeos, replicação, transcrição, processamento de RNA e tradução. Metabolismo de proteínas. Técnicas de engenharia genética. Análise de biomoléculas e técnicas moleculares em estudos funcionais.

Bibliografia Básica:

1. ZAHA, A. Biologia molecular básica. 3. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.
2. NELSON, D.L. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2014.
3. DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Bibliografia complementar:

1. BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
2. GRIFFITHS, A.J.F. Introdução a Genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. LODISH, H. e cols. Molecular Cell Biology. 4. ed. New York: W.H. Freeman and Company, 2000.
4. LEWIN, B. Genes VII. 7. ed. New York: Oxford University Press Inc. 2001.
5. SAMBROOK, J., RUSSEL, D.W. Molecular Cloning: A laboratory Manual. 3. ed. New York: Cold Spring Harbor, 2001.

ENZIMOLOGIA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 48 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 4º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Introdução ao estudo de enzimas. Bioenergética e mecanismo de catálise. Cinética e inibição enzimática. Produção industrial de enzimas: etapas do processo, extração e purificação de enzimas microbianas. Bioprospecção. Utilização de resíduos agro-industriais para a produção de enzimas microbianas. Aplicações industriais das enzimas. Imobilização de enzimas em suportes insolúveis.

Bibliografia Básica:

1. BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E.
Biotecnologia industrial. Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 1v.
2. SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W.
Biotecnologia industrial. Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 2v.
3. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A.
Biotecnologia industrial. Biotecnologia na produção de alimentos São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4v.

Bibliografia complementar:

1. AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U.A. Biotecnologia: Tópicos de Microbiologia Industria. São Paulo: E. Blucher, 1975. 2v.
2. BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
3. BLANCH, H.W., CLARK, D.S. Biochemical engineering. New York: M. Dekker, 1997.
4. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de bioquímica. 5. ed. Barcelona: Ediciones Omega, 2009.
5. VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

BIOTERISMO E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 4º **Núcleo:** Específico
Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Estudos de animais de laboratório e as suas aplicações na biotecnologia. Utilização ética de animais de laboratório. Equipamentos e instalações. Higiene, desinfecção e esterilização. Manutenção de matrizes e animais de laboratório/biotério. Biossegurança no biotério.

Bibliografia Básica:

- 1- AULTON, M.E. Delineamento de formas farmacêuticas. 2. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
- 2- FONSECA. J.S., MARTINS. G.A., TOLEDO, G.L. Estatística aplicada. São Paulo: Atlas, 1978.
- 3- JESUS, K.R.E., PLONSKI, G.A. Biotecnologia e biossegurança: integração e oportunidades no Mercosul. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2006.

Bibliografia complementar:

1. BINSFELD, P. C. Biossegurança em biotecnologia. Rio de Janeiro:

Interciência. 2004.

2. CURTIS, H. Biologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
3. FRESHNEY, R. I. Culture of animal cells: a manual of basic technique. 5. ed. Hoboken: Wiley-Liss, 2005.
4. HIRATA, M. H. Manual de biossegurança. 2. Ed. Barueri: Manole, 2002.
5. MASTROENI, M. F. Biossegurança aplicada à laboratórios e serviços de saúde. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
6. TEIXEIRA, P.; VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010.

IMUNOBIOLOGIA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 4º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Biologia Celular, Genética.

Ementa:

Células e órgãos linfóides. Componentes humorais e celulares do sistema imune inato. Mecanismos de ação da resposta imune inata. Componentes humorais e celulares do sistema imune adaptativo. Mecanismos de ação da resposta imune adquirida. Comparação entre as respostas imunes de diferentes espécies dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

1. CARNEIRO, J., JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
2. DE ROBERTIS, E.M., HIB, J. DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. LICHTMAN, A.H., PILLAI, S., ABBAS, A.K. Imunologia celular e molecular, 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Bibliografia complementar:

1. AVEVEDO, J.L. Genética de microrganismos. 2. ed. Goiânia: Editora UFG, 2008.

2. DE ROBERTIS, E.M.F., HIB, J., DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. GOLDSBY, R.A., OSBORNE, B.A., KUBE, J., KINDT, T.J. Imunologia de Kuby. 6. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008.
4. JANEWAY, C.A. Imunobiologia: o sistema imunológico na saúde e na doença. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
5. LICHTMAN, A.H., PILLAI, S., BAKER, D. L., BAKER, A., ABBAS, A.K. Imunologia básica: funções e distúrbios do sistema imunológico. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2013.

5º Período

BIOTECNOLOGIA DE PRODUTOS NATURAIS

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Faculdade de Farmácia (FF)

Período: 5º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Bioprospecção. Moléculas de defesa de microrganismos e plantas. Emprego biotecnológico de produtos naturais. Métodos de extração, purificação e identificação de moléculas bioativas.

Bibliografia Básica:

1. CUNHA, A.P. Farmacognosia e Fitoquímica. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.
2. LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002.
3. ROBBERS J.E., SPEEDIE M.K., TYLER V.E. Farmacognosia e Farmacobiotecnologia. São Paulo: Editorial Premier, 1997.

Bibliografia complementar:

1. SIMÕES, C.M.O., SCHENKEL, E.P., GOSMAN, G., MELLO, J.C.P., MENTZ L.A., PETROVICK P.R. Farmacognosia, Da planta ao Medicamento.

6. ed. Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC. 2007.

2. BRENETON, J. Elementos de fitoquímica y farmacognosia. Zaragoza: Acríbia, 1991.
3. CLAUS, E.P., TYLER, V.E. Farmacognosia. 5. ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1965.
4. COSTA, A.L. Farmacognosia. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
5. COSTA, M.N.B., ROSA, C.O.B. Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

CULTURA DE CÉLULA ANIMAL

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 5º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Conceitos teórico-práticos. Tipos celulares. Meios de cultura. Técnicas de coleta, cultivo e manutenção de estoques de células. Esterilização e desinfecção.

Aplicabilidade na área de biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2011.
2. CARNEIRO, J., JUNQUEIRA, L.C.U. Histologia básica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
3. HAUSMAN, R., COOPER, G.M. A célula uma abordagem molecular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007.

Bibliografia complementar:

1. ALBERTS, B. e cols. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010.
2. CARVALHO, H.F., RECCO-PIMENTEL, S. A célula. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.

3. CURTIS, H. *Biologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
4. FRESHNEY, R.I. *Culture of animal cells a manual of basic technique*. 6. ed. New Jersey: Wiley-Liss, 2010.
5. FOULKES, E. C. *Biological membranes in toxicology*. Philadelphia: Taylor & Francis, 1998.

CULTURA DE CÉLULA VEGETAL

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 5º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Histórico da cultura de tecidos. Meios nutritivos. Métodos de esterilização e desinfestação. Diferentes técnicas de cultivo de tecidos vegetais *in vitro*. Cultura de meristemas. Embriogênese somática. Cultura de calos. Obtenção de protoplastos e células vegetais em suspensão. Resgate de embriões. Aplicações da cultura de tecidos. Variação somaclonal e seleção *in vitro*. Engenharia genética e métodos de transformação. Produção de metabólitos secundários.

Bibliografia Básica:

1. HAUSMAN, R., COOPER, G. M. *A célula uma abordagem molecular*. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007.
2. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002.
3. SCHULZ, V. *Fitoterapia racional: um guia de fitoterapia para as ciências da saúde*. 4. ed. Barueri: Manole, 2002.

Bibliografia complementar:

1. AZEVEDO, J.L. *Genética de microrganismos*. 2ª ed. Goiânia: Ed UFG, 2008.
2. BALLACH, A.A. *flora nacional na medicina doméstica*. 23. ed. São Paulo: "A Edificação do Lari". 2v.

3. BEUX, M.R. Atlas de microscopia alimentar: identificação de elementos histológicos vegetais. São Paulo: Varela, 1997.
4. CUNHA, A.P. Plantas e produtos vegetais em cosmética e dermatologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2004.
5. GRIEVE, M.A. modern herbal. New York: Dover Publications, 1982.

FARMACOLOGIA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 48 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 5º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Conceitos gerais em Farmacologia: formas farmacêuticas e vias de administração de fármacos. Farmacocinética: absorção, distribuição, biotransformação e excreção de fármacos. Farmacodinâmica: receptores agonistas e antagonistas, transdutores de sinais. Farmacologia da inflamação e dos antimicrobianos: considerações gerais. Anti-neoplásicos. Anti-inflamatórios.

Bibliografia Básica:

1. RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER J.M. Farmacologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
2. KATZUNG, B.G., MASTERS, S.B., TREVOR, A.J. Farmacologia Básica e Clínica. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
3. GILMAN, A.G.; HARDMAN, J.G.; LIMBIRD, L.E. GOODMAN, L.S. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2003.

Bibliografia complementar:

1. SILVA P. Farmacologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. BRODY, T.M., LARNER J., MINNEMAN, K.P., NEU, H.C. Farmacologia Humana: da molecular à clínica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
3. BRUNTON, L.L., GOODMAN, L.S., GILMAN, A.G., KNOLLMANN, B.C.,

CHABNER, B.A. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

4. RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER J.M. Farmacologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

5. FUCHS, F.D., WANNMACHER, D. Farmacologia clínica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

GENÔMICA E PROTEÔMICA

Carga horária total: 48 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 5º **Núcleo:** Comum

Pré-requisitos: Genética

Ementa:

Princípios teóricos e metodológicos relacionados à estrutura das biomoléculas utilizadas em genômica e proteômica, princípios de sequenciamento de DNA e análises proteômicas, técnicas e ferramentas computacionais utilizadas em genômica e proteômica, bem como metodologias utilizadas nos estudos funcionais relacionados à genômica, proteômica e biotecnologia. Aspectos teóricos e aplicações da espectrometria de massas para análises de *omicas* em geral.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WALTER, P. Biologia molecular da célula. 5. ed. ArtMed, 2010.
2. HAUSMAN, R.E., COOPER, G.M. A célula: uma abordagem molecular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007.
3. NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de Bioquímica. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2011.

Bibliografia complementar:

1. GRATTAPAGLIA, D., FERREIRA, M.E. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3. ed. Brasília: Embrapa, 1998.
2. JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

3. LEWIN, B. Genes VII . 7. ed. New York: Oxford University Press Inc., 2001.
4. NELSON, D.L.; COX, M.M.; LEHNINGER, A. Princípios de Bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
5. SAMBROOK, J. Molecular cloning: a laboratory manual. 3. ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

BIOTECNOLOGIA APLICADA À PATOLOGIA

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 32 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 5º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Bioquímica Metabólica

Ementa:

Processos patológicos gerais no que se refere à etiopatogênese, a fisiopatologia, a evolução e suas consequências sobre os tecidos, órgãos e sistemas, como base para o desenvolvimento de inovação e processos em biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. BRASILEIRO FILHO, G., ROCHA, A. Bogliolo: patologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. COTRAN, R.S., KUMAR, V., COLLINS, T., ROBBINS, S.L. Patologia estrutural e funcional. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
3. BRASILEIRO FILHO, G., BOGLIOLO, L. Patologia Geral. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

Bibliografia complementar:

1. KUMAR, V., ROBBINS, S.L. Patologia básica. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
2. GANONG, W.F., MCPHEE, S.J. Fisiopatologia da doença: uma introdução à medicina clínica. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
3. COTRAN, R.S., MITCHELL, R.N., ROBBINS, S.L. Fundamentos de patologia [bases patológicas das doenças]. 7. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2006.
4. ROBBINS, S.L. Patologia: bases patológicas das doenças. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

5. COTRAN, R.S., KUMAR, V., ROBBINS, S.L. Patologia estrutural e funcional. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ANTICORPOS

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 5º **Núcleo:** Específico
Pré-requisitos: Imunobiologia

Ementa:

Conceitos básicos sobre anticorpos, antígenos e adjuvantes. Uso e aplicações de anticorpos monoclonais no diagnóstico e como biofármacos. Produção de anticorpos monoclonais: imunização, formação, seleção, clonagem e expansão de hibridomas. Produção de anticorpos em pequena e grande escala – uso de biorreatores. Separação, purificação e caracterização do produto.

Bibliografia Básica:

1. FERREIRA, A.W., ÁVILA, S.L.M. Diagnóstico laboratorial: avaliação de métodos de diagnóstico das principais doenças infecciosas e parasitárias e auto-imunes: correlação clínico-laboratorial. 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2001.
2. TIZARD, I.R. Imunologia veterinária: uma introdução. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002.
3. LICHTMAN, A.H., PILLAI, S., ABBAS, A.K. Imunologia celular e molecular, 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Bibliografia complementar:

1. JANEWAY, C.A., SHLOMCHIK, M.J., TRAVERS, P., WALPORT, M. Imunobiologia: o sistema imune na saúde e na doença. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
2. PARSLOW, T.G., STITES, D.P., TERR, A., IMBODEN, J.B. Imunologia médica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
3. KINDT, T.J., GOLDSBY, R.A., OSBORNE, B.A. Imunologia de Kuby. 6. ed.

Porto Alegre: ArtMed, 2008.

4. SILVA, W.D., MOTA, I. Bier imunologia básica e aplicada. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
5. ABBAS, A.K., LICHTMAN, A.H. Cellular and molecular immunology. 6. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2007.

6º Período

BIOMATERIAIS

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Conceitos básicos, classificação, estrutura, propriedade, aplicação dos biomateriais e possíveis reações teciduais.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2011.
2. BRASILEIRO FILHO, G., ROCHA A.B. Bogliolo: patologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. COTRAN, R.S., KUMAR, V., COLLINS, T. Patologia estrutural e funcional. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

Bibliografia complementar:

1. CALLISTER, W.D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ENDERLE, J.D., BLANCHARD, S.M., BRONZINO, J.D. Introduction to biomedical engineering. 3. ed. Amsterdam: Elsevier Academic, 2012.
3. DUMITRIU, S. Polymeric biomaterials. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2001.
4. OREFICE, R.L. Biomateriais: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2006.
5. PARK, J.B., BRONZINO, J.D. Biomaterials: principles and applications. Boca Raton: CRC Press, 2003.

BIORREATORES

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Escola de Agronomia (EA)

Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Biorreatores. Reatores bioquímicos: reatores ideais ("batch", CSTR, "plug-flow"), reatores reais, reatores não convencionais e reatores com biocatalisador imobilizado. Agitação e aeração. Instrumentação e controle de processos fermentativos. *Scale up*.

Bibliografia Básica:

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. 3. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.
2. SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W. Biotecnologia industrial. Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 2v.
3. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A. Biotecnologia industrial. Biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4v.

Bibliografia complementar:

1. FOGLER, H.S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4 .ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U. A. Biotecnologia: Tópicos de Microbiologia Industrial. São Paulo : Edgard Blucher, 1975. 2v.
3. BLANCH, H.W., CLARK, D.S. Biochemical engineering. New York: M. Dekker, 1997.
4. LEHNINGER, A.L., NELSON, D. L., COX, M.M. Princípios de bioquímica. 5. ed. Barcelona: Ediciones Omega, 2009.
5. VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

BIOTECNOLOGIA INVESTIGATIVA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Conceitos básicos em ciências forenses. Sanidade de sementes. Teste de paternidade.

Deteção de organismos geneticamente modificados. Marcadores moleculares.

Técnicas moleculares em diagnóstico. Genética ambiental. Investigação criminal.

Microbiologia forense.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B., HOPKIN, J., LEWIS, R., ROBERTS, W. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2011.
2. DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. GRIFFITHS, A.J.F., WESSLER, S.R. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Bibliografia complementar:

1. ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003.
2. BORÉM, A. Entendendo a biotecnologia. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008.
3. JUNQUEIRA, L.C.U., CARNEIRO J. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
4. NORMAN, R.I., LODWICK, D. Biologia celular. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. ZAHA, A. Biologia molecular básica. 3. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.

BIOTECNOLOGIA VEGETAL

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Escola de Agronomia (EA)

Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Princípios e avanços da biotecnologia vegetal. Métodos de obtenção de plantas transgênicas e regeneração *in vitro*: riscos, benefícios e biossegurança. Expressão de proteínas heterólogas. Uso de marcadores moleculares aplicados à biotecnologia vegetal.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WALTER, P. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.
2. GRIFFITHS A.J.F., WESSLER, S.R., CARROLL, S.B., DOEBLEY, J. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. BORÉM, A., SANTOS, F.R. Entendendo a biotecnologia. Viçosa: [s.n.], 2008.

Bibliografia complementar:

1. GRIFFITHS, A.J.F., WESSLER, S.R., CARROLL, S.B., DOEBLEY, J. Introdução à genética. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
2. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
3. BORÉM, A. Melhoramento de espécies cultivadas. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005.
4. BORÉM, A. Melhoramento de plantas. 5. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009.
5. SAMBROOK, J., RUSSEL, D.W. Molecular Cloning: A laboratory manual. 3. ed. New York: Cold Spring Harbor, 2001.

MÉTODOS DE PESQUISA EM PATOLOGIA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 24 horas; Prática: 8 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 6º **Núcleo:** Específico
Pré-requisitos: Biotecnologia Aplicada à Patologia

Ementa:

Conhecimento sobre técnicas, instrumentos e processos empregados no estudo em patologia, visando a utilização de tecnologias e inovação que contribuam para o estudo das doenças.

Bibliografia Básica:

1. BRASILEIRO FILHO, G., ROCHA, A. Bogliolo: patologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
3. BORÉM, A. Entendendo a biotecnologia. Viçosa: [s.n.], 2008.

Bibliografia complementar:

1. GANONG, W.F., MCPHEE, S.J. Fisiopatologia a doença: uma introdução à medicina clínica. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
2. ALBERTS, B. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.
3. KOCHÉ, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
4. FERREIRA, A.W., ÁVILA, S.L.M. Diagnóstico laboratorial: avaliação de métodos de diagnóstico das principais doenças infecciosas e parasitárias e auto-imunes: correlação clínico-laboratorial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
5. CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

NANOBIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 48 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 16 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

A disciplina conceitua as bases físico-químicas que norteiam os princípios estruturais e funcionais da nanobiotecnologia, visando introduzir o aluno numa abordagem multi e interdisciplinar de conceitos teóricos e de aspectos básicos sobre estrutura e aplicação de biodispositivos em escala nanométrica, como filmes ultrafinos, auto-organização molecular (self-assembly) e sistemas coloidais. Serão abordadas as aplicações dos produtos em nanoescala na área da saúde para fins de diagnóstico e tratamento, além de seus usos na pesquisa científica. Serão apresentados equipamentos e princípios básicos para a preparação e caracterização de sistemas nanoestruturados.

Bibliografia Básica:

1. ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e Saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
2. HOWARD, C.A. Farmacotécnica: formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos. 6. ed. São Paulo: Premier, 2000.
3. LOYD, V., POPOVICH, N.G., ANSEL, H.C. Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos. 8. ed. São Paulo: ArtMed, 2007.

Bibliografia complementar:

1. BINNS, C. Introduction to nanoscience and nanotechnology. New Jersey: John Wiley, 2010.
2. BORÉM, A., GIÚDICE, M.P. Biotecnologia e meio ambiente. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008.
3. MANSOOR, M.A. Nanotechnology for cancer therapy. Boca Raton: CRC, 2007.
4. POOLE, C.P.J. Introduction to nanotechnology. Hoboken: Wiley-Interscience, 2003.
5. TORCHILIN, V.P. Nanoparticulates as drug carriers. London: Imperial College Press, 2006.

TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE VACINAS

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 16 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 6º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Imunobiologia

Ementa:

Tecnologias para o desenvolvimento de vacinas para uso humano e animal.

Adjuvantes. Células dendríticas. Antígenos recombinantes. Imunização *prime booster*.

Biossegurança no desenvolvimento de vacinas. Indução da resposta imune específica.

Bibliografia Básica:

1. ABBAS, A.K., LICHTMAN, A.H. Imunologia celular e molecular. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
2. BACH, J.F. Imunologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.
3. CALICH, V.L.G., VAZ, C.A.C. Imunologia básica. São Paulo: Artes Médicas, 1988.

Bibliografia complementar:

1. AMATO NETO, V., BALDY, J.L.S. Imunizações. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 1991.
2. AZEVEDO, N. e cols. Inovação em saúde: dilemas e desafios de uma instituição pública. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.
3. PAUL, W.E. Fundamental immunology. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
4. ROITT, I.M. Essential immunology. 11. ed. Oxford: Blackwell Science, 2006.
5. ROITT, I.M. Imunologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1976.

7º Período

APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS EM IMUNOLOGIA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 7º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Imunobiologia

Ementa:

Abordagem de temas explorados em publicações científicas atuais relacionados à aplicações biotecnológicas na área da imunologia.

Bibliografia Básica:

1. CARNEIRO, J., JUNQUEIRA, L.C.U. Biologia celular e molecular. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
2. DE ROBERTIS, E.M., HIB, J. DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. LICHTMAN, A.H., PILLAI, S., ABBAS, A.K. Imunologia celular e molecular, 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
4. Artigos disponíveis no portal de periódicos da CAPES, conforme orientação do professor.

Bibliografia complementar:

1. AVEVEDO, J.L. Genética de microrganismos. 2. ed. Goiânia: Editora UFG, 2008.
2. DE ROBERTIS, E.M.F., HIB, J., DE ROBERTIS, E.D.P. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
3. GOLDSBY, R.A., OSBORNE, B.A., KUBE, J., KINDT, T.J. Imunologia de Kuby. 6. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008.
4. JANEWAY, C.A. Imunobiologia: o sistema imunológico na saúde e na doença. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
5. LICHTMAN, A.H., PILLAI, S., BAKER, D. L., BAKER, A., ABBAS, A.K. Imunologia básica: funções e distúrbios do sistema imunológico. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2013.

BIOPROCESSOS

Carga horária total: 64 horas (Teoria: 48 horas; Prática: 16 horas)

Unidade responsável: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Período: 7º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Biotecnologia Aplicada à Microbiologia

Ementa:

Noções básicas de biotecnologia e microbiologia: Cinética e balanço de massa de processos fermentativos. Agitação e aeração. Tecnologia dos reatores químicos. Fermentação em estado sólido (SSF). Substratos, condições operacionais e tipos de micro-organismos. Processos tradicionais e industriais. Comparação entre processos de SSF e de fermentação submersa. Processos com células imobilizadas. Biorremediação. Biocombustíveis.

Bibliografia Básica:

1. BORZANI, W., SCHIMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 1v.
2. AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U.A. Tópicos de microbiologia industrial. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.
3. LIMA U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHIMIDELL, W Biotecnologia industrial. Processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo, Edgard Blucher, 2007. 3v.

Bibliografia complementar:

1. FOGLER, H.S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U.A. Biotecnologia: Tópicos de Microbiologia Industrial. São Paulo: Edgard Blucher, 1975. 2v.
3. BLANCH, H.W., CLARK, D.S. Biochemical engineering. New York: M. Dekker, 1997.
4. LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. Princípios de bioquímica. 5. ed. Barcelona: Ediciones Omega, 2009.
5. VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

GESTÃO E EMPREENDEDORISMO EM BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 7º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Tecnologia, mercado, poder, organização e estratégia empresarial. Desenvolvimento tecnológico no Brasil. Estudo de Viabilidade Econômica, Técnica e Científica (EVETEC). Desenvolvimento sustentável. Setor empresarial brasileiro. Sistema de gestão em biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. VARIAN, H.R. Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
2. PINDYCK, R.S., RUBINFELD, D.L. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. BARON, R.A., SHANE, S.A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

Bibliografia complementar:

1. BARBOSA, C.R. Propriedade intelectual: introdução à propriedade intelectual como informação. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2008.
2. FIORIN, J.L., SAVIOLI, F.P. Lições de texto: leitura e redação. 4. ed. São Paulo: Ática, 2003.
3. SANTOS, N. Instrumentos contratuais de gestão da propriedade intelectual. Goiânia: UCG, 2007.
4. VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
5. MACEDO, M.F.G., MULLER, A.C.A., MOREIRA, A.C. Patenteamento em biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente. Brasília: Embrapa /Secretaria de Propriedade Intelectual, 2001.

INICIAÇÃO A PESQUISA I

Carga horária total: 224 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 224 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 7º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Elaboração de projeto de pesquisa e/ou biotecnológico e redação de relatório técnico-científico envolvendo temas abordados durante o curso. Realização de atividades de pesquisa na Universidade ou em outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos Conveniados.

Bibliografia Básica:

1. RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 39. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
2. GRESSLER, L.A. Introdução à pesquisa: projetos e relatórios. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.
3. LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Bibliografia complementar:

1. LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
2. GONZÁLEZ REY, F.L. Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
3. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
4. CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010.
5. KOCHÉ, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEGISLAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA – PROPRIEDADE INTELECTUAL

Carga horária total: 32 horas (Teoria: 32 horas; Prática: 0 horas)

Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)

Período: 7º **Núcleo:** Específico

Pré-requisitos: Nenhum

Ementa:

Introdução à propriedade intelectual. Tipos de patentes. Noções de redação de patentes. Acordos internacionais sobre patentes. Marcos legais e regulatórios sobre patentes. Direito autoral. Legislação em patentes. Transferência tecnológica.

Bibliografia Básica:

1. BARON, R.A., SHANE, S.A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
2. BURBIDGE, R.M. Gestão de negociação: como conseguir o que se quer sem ceder o que não se deve. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
3. VIANA, M.A.S. Curso de direito civil. Belo Horizonte: Del Rey, 1993.

Bibliografia complementar:

1. BARBOSA, C.R. Propriedade intelectual: introdução à propriedade intelectual como informação. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2008.
2. MACEDO, M.F.G., MULLER, A.C.A., MOREIRA, A.C. Patenteamento em biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente. Brasília: Embrapa /Secretaria de Propriedade Intelectual, 2001.
3. PINDYCK, R.S., RUBINFELD, D.L. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SANTOS, N. Instrumentos contratuais de gestão da propriedade intelectual. Goiânia: UCG, 2007.
5. VARIAN, H.R. Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

8º Período**ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOTECNOLOGIA**

Carga horária total: 320 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 320 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 8º **Núcleo:** Específico
Pré-requisitos: Ter cursado três anos do curso

Ementa:

Desenvolvimento de atividades práticas aplicadas a projetos de pesquisa e/ou biotecnológico em instituições de pesquisa, empresas e órgãos conveniados públicos ou privados de acordo com o regulamento de estágio do curso de Biotecnologia e da UFG.

Bibliografia Básica:

1. ASTI VERA, A. Metodologia da pesquisa científica. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1980.
2. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
3. LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia complementar:

1. ALMEIDA, M.R., BORÉM, A., FRANCO, G.R. Biotecnologia e saúde. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
2. BORÉM, A. Entendendo a biotecnologia. Viçosa: [s.n.], 2008.
3. BERVIAN, P.A. Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
4. SAVIOLI, F.P. Lições de texto: leitura e redação. 4. ed. São Paulo: Ática, 2003.
5. LUNA, S.V. Planejamento de pesquisa: uma introdução, elementos para uma análise metodológica. São Paulo: EDUC, 1999.

INICIAÇÃO À PESQUISA II

Carga horária total: 224 horas (Teoria: 0 horas; Prática: 224 horas)
Unidade responsável: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP)
Período: 8º **Núcleo:** Específico
Pré-requisitos: Ter cursado três anos do curso

Ementa:

Elaboração de relatório técnico-científico referente ao projeto de pesquisa e/ou biotecnológico desenvolvido durante o curso. Apresentação do tema investigado como um Trabalho de Conclusão de Curso juntamente com Professor-Orientador. Realização de atividades de pesquisa na Universidade ou em outras Instituições de Pesquisa,

Empresas e Órgãos Conveniados.

Bibliografia Básica:

1. RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 39. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
2. GRESSLER, L.A. Introdução à pesquisa: projetos e relatórios. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.
3. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Bibliografia complementar:

1. LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
2. GONZÁLEZ REY, F.L. Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
3. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
4. CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010.
5. KOICHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.