



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social
Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste

DELIBERAÇÃO COEPE Nº 005, DE 21 DE MARÇO DE 2017.

**APROVA PROJETO POLÍTICO
PEDAGÓGICO**

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA FUNDAÇÃO CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE – UEZO, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, na sua 84ª Reunião Ordinária realizada em 21 de março de 2017,

DELIBERA:

Art. 1º - Aprovar o Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas - Modalidade Biotecnologia e Produção 2016, constante no anexo desta Deliberação.

Art. 2º – Esta Deliberação entra em vigor na data de sua assinatura, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 18 de maio de 2017.

Luanda Silva de Moraes
Presidente
ID 4325425-0

PROJETO PEDAGÓGICO

GRADUAÇÃO PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO

2016

REITOR

Dr. Alex da Silva Siqueira

VICE-REITOR

Dr. João Bosco de Salles

PRÓ-REITOR DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

Dra. Vânia Lúcia Muniz de Pádua

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Dra. Maria Cristina de Assis

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

DR. Dario Nepomuceno da Silva Neto

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Moacir Almeida Nascimento

COORDENADORA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Eidy de Oliveira Santos

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Dra. Aline Fonseca da Silva Soares

Dra. Ana Beatriz Santoro de Carvalho

Dra. Renata Angeli

Dra. Marise Costa de Mello

Dra. Judith Liliana Solórzano de Lemos

Dra. Eidy de Oliveira Santos (presidente)

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....

05

1. DADOS GERAIS DO CURSO PROPOSTO.....

06

1.1. Denominação: Curso de graduação em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

.....

06

1.2. Total de vagas

.....

06

1.3. Turnos de funcionamento

.....

06

1.4. Regime de matrícula

.....

06

1.5. Carga horária total

.....

06

1.6. Integralização da carga horária

.....

06

2. ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR.....

08

2.1. Justificativa

.....

08

2.2. Caracterização da área

.....

08

2.3. Objetivos

.....

09

2.4. Perfil profissional de conclusão

.....

10

2.4.1. Perfil do egresso	
.....	
11	
2.4.2. Competências e habilidades	
.....	
12	
2.5. Estrutura do Curso	
.....	
14	
2.6. Matriz curricular com os Pré-requisitos	
.....	
14	
2.7. Ementário	
.....	
18	
2.8. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	
.....	
60	
2.9. Disciplinas Opcionais e Eletivas	
.....	
61	
2.10. Estágio supervisionado	
.....	
62	
3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	
64	
3.1. Princípios Metodológicos	
.....	
64	
4. INFRAESTRUTURA	
68	
4.1. Infraestrutura das salas de aula	
.....	
69	
4.2. Infraestrutura de laboratórios didáticos	
.....	
69	

4.2.1. Laboratório de Microscopia	70
4.2.2. Laboratórios de Química	70
4.2.3. Laboratório de Biologia	70
4.2.4. Laboratórios de Física	71
4.2.5. Laboratório didático de Biotecnologia	71
4.2.6. Laboratórios didáticos de Informática	72
4.3 Laboratórios de Pesquisa	72
4.3.1. Laboratório de Tecnologia em Cultura de Células	72
4.3.2. Laboratório de Tecnologia em Bioquímica e Microscopia	73
4.3.3. Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura	73
4.3.4. Laboratório de Pesquisa de Ciências Farmacêutica - LaPesF	73
4.3.5. Laboratório de Produtos Naturais	74
4.3.6. Laboratório de Microbiologia	

.....
74

4.3.7. Laboratório de Bioquímica
.....

74

4.4. Biblioteca
.....

75

4.5. Sistema de Informação
.....

76

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação Plena em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE PRODUÇÃO QUÍMICO-BIOLÓGICA, aprovado na reunião ordinária do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) do dia 29 de junho de 2007 e alterado para CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO na reunião ordinária do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) do dia 11 de março de 2015 nº 10/2015. A atualização deste documento foi aprovada em reunião do COEPE do dia 21 de março de 2017. O curso foi elaborado em consonância com os objetivos propostos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº. 9394/96 e com a proposta de desenvolvimento educacional do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

O curso foi planejado considerando basicamente a Lei nº 6.684/79, que regulamenta a profissão do biólogo, o Decreto nº 88.438/83, que trata das áreas de atuação do Biólogo, bem como as políticas de desenvolvimento econômico e de Educação Profissional, determinadas pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro e as demandas do setor produtivo, em operação no Estado do Rio de Janeiro, segundo dados da câmara de arranjos produtivos locais, do Estado do Rio de Janeiro. O decreto nº 6.041 de 08 de fevereiro de 2007 da Presidência da República institui a Política de Desenvolvimento em Biotecnologia, cria o comitê de Biotecnologia e dá outras providências. Este decreto tem entre seus objetivos, o estabelecimento de um ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores.

O curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS como MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO da UEZO foi iniciado no primeiro semestre de 2015 (Deliberação COEPE nº 010, de 11 de março de 2015). As linhas gerais dos cursos da área biológica, especialmente aqueles envolvidas com a Biotecnologia e a Produção, vêm passando por revisões de acordo com a evolução do conhecimento e com as demandas da sociedade, o que motivou o Núcleo Docente Estruturante a promover modificações neste documento no ano de 2016.

O presente Projeto Pedagógico atende às diretrizes curriculares encaminhadas pelo MEC para o curso de Ciências Biológicas e consolida o produto das discussões ocorridas entre os integrantes do Núcleo Docente Estruturante do Curso. A matriz curricular foi trabalhada a fim de proporcionar o conhecimento de elementos básicos e o

uso de ferramentas modernas da Biologia, além do desenvolvimento do senso crítico e responsável sobre os complexos problemas da área.

O projeto pedagógico, além de contribuir para as respostas às demandas sociais, visa, principalmente, à formação de indivíduos capazes de formular e elaborar estudos, projetos ou pesquisas científicas na área de biotecnologia e produção, bem como outras a ela ligadas, como os que se relacionam às áreas da Microbiologia, Biologia Molecular, Engenharia Genética, Cultura de Células, Cultura de Tecidos, Biossegurança, Bioética, Bioinformática, Bioprospecção, Biodegradação, Biorremediação, Gestão de Qualidade e Processos Biológicos, enfatizando a característica multidisciplinar do curso.

DADOS GERAIS DO CURSO PROPOSTO

1.1. Denominação: Curso de graduação em - Modalidade Biotecnologia e Produção

1.2. Total de vagas - 60 (sessenta) vagas anuais
30 (trinta) vagas por semestre

1.3. Turnos de Funcionamento – integral (manhã e tarde)

1.4. Regime de matrícula - por disciplina, em cada semestre.

1.5. Carga horária total – 3600 h (três mil cinquenta horas/relógio)

1.6. Integralização da carga horária - Mínimo em 8 (oito) semestres*; Máximo em 12 (doze) semestres

O curso é baseado no parecer CNE/CES 329/2004 do MEC, que dispõe sobre a carga horária mínima dos cursos de graduação, assim como na Resolução CFBio 213/2010.

*De forma excepcional, o tempo de integralização pode ser diminuído em 1 (um) semestre, mediante aprovação de casos individuais pelo Colegiado da Unidade de Biologia. Esta consideração baseia-se no PARECER CNE/CES Nº 8/2007 p.27, transcrito a seguir:

3.2 – os limites de integralização dos currículos devem ser estipulados com base na carga horária total e fixados especialmente quanto aos seus limites mínimos nos respectivos Projetos Pedagógicos dos cursos. Ressalte-se que tais mínimos são indicativos, podendo haver situações excepcionais, seja por conta de rendimentos especiais de alunos, seja em virtude do desenvolvimento de cursos em regimes especiais, como em turno integral, os quais devem ser consistentemente justificados nos Projetos Pedagógicos. Com base no estudo desenvolvido neste Parecer, são estabelecidos, como parâmetros, os seguintes limites mínimos, abaixo listados por grupos de CHM. • Grupo de CHM de 2.400h: Limites mínimos para integralização de 3 (três) ou 4 (quatro) anos. • Grupo de CHM de 2.700h: Limites mínimos para integralização de 3,5 (três e meio) ou 4 (quatro) anos. • **Grupo de CHM entre 3.000h e 3.200h: Limite mínimo para integralização de 4 (quatro) anos.** • Grupo de CHM entre 3.600 e 4.000h: Limite mínimo para integralização de 5 (cinco) anos. • Grupo de CHM de 7.200h: Limites mínimos para integralização de 6 (seis) anos.

3.3 – de forma complementar ao item anterior, a integralização distinta das desenhadas nos referidos cenários pode ser praticada, como, por exemplo, no caso de curso ofertado em turno integral, desde que o projeto pedagógico seja adequadamente justificado, o que deverá ser observado e registrado por ocasião da avaliação *in loco*.

Para efeito de integralização curricular, serão também considerados, o estágio e as atividades complementares, obrigatórios, embora realizados fora de sala de aula. Caberá ao aluno participar do estágio e de atividades complementares que privilegiem a construção de comportamentos culturais e profissionais, desenvolvidas na UEZO ou em outras organizações, tanto públicas quanto privadas.

As vagas disponíveis serão ofertadas segundo os concursos de seleção para ingresso nos cursos de graduação da UEZO, organizados pela Coordenação de Ingresso, um setor vinculado à Pró-Reitoria de Graduação desta Instituição.

O ingresso pode também ocorrer:

- Por transferência, na existência de vagas, por processo seletivo baseado em provas ou análise de histórico escolar e entrevista. As transferências “*ex-officio*” devem ser atendidas na forma da lei;
- Por reingresso, caso haja vaga remanescente do processo seletivo de ingresso inicial, feito por análise do histórico escolar;
- De maneira particular para o aluno especial e na ocorrência de vagas, para candidato aprovado em processo seletivo, matriculado em disciplinas específicas.

2. ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

2.1. Justificativa

De acordo com o Professor Luiz Hidelbrando Pereira da Silva¹:

“Os enormes progressos das ciências biológicas ocorridos nas últimas décadas abrem grandes perspectivas benéficas para o homem. A sociedade brasileira deverá romper com essa situação, em que os progressos beneficiam apenas setores privilegiados, e promover a educação e a divulgação científica de qualidade a todos os níveis, concentrando sua aplicação em domínios essenciais para vencer atrasos e deformações da sociedade brasileira. Se a ciência e a tecnologia não tiverem relação direta com a realidade do dia-a-dia, traduzindo-se em melhoria da situação material e cultural do conjunto da sociedade, estarão se arriscando a evoluir para uma situação de atividade apenas virtual”²¹.

O Brasil, devido aos recursos naturais disponíveis, apresenta um imenso potencial para a geração de produtos nos setores agropecuário, farmacêutico, biotecnológico, entre outros da ordem de bilhões de dólares segundo a Associação Brasileira de Empresas de Biotecnologia (ABRABI). Desta forma, a biologia é uma área estratégica importante no tocante à competitividade científica e tecnológica do País, especialmente pelo potencial de conservação e exploração de uma biodiversidade que abrange vários setores da economia. A inter-relação entre o setor produtivo e o meio acadêmico, na parceria para a geração de ciência, tecnologia e inovação têm um componente institucional muito relevante, que é a determinação conjunta de oferta e demanda de mão-de-obra.

Além disso, uma das consequências é a possibilidade concreta de aplicação em larga escala de produtos e tecnologias não poluidores, geradores de emprego, renda e poupadores de insumos.

2.2. Caracterização da Área

O conteúdo básico dos alunos será fundamentado em conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos e computacionais, fundamentais para o entendimento dos

processos biológicos. Também será importante uma visão ampla da organização e das interações biológicas a partir do estudo da estrutura molecular e celular, função e mecanismos fisiológicos da regulação e síntese em organismos fundamentados pela bioquímica, microbiologia e genética. Igualmente o conhecimento das relações entre os seres vivos e o ambiente, conservação do meio ambiente e relação entre saúde e educação, deverá ser desenvolvido. Além disso, conhecimentos básicos na área das ciências humanas serão requisitados para dar suporte à sua atuação profissional na sociedade, com a consciência de seu papel na formação de cidadãos, conforme parecer CNE/CES 1301/2001 do MEC.

O equilíbrio emocional será estimulado nos alunos, como forma de estimular a aptidão para lidar com fatos concretos e abstratos, capacidade de concentração, ordenação, dedicação, criatividade e liderança. Naturalmente o meio acadêmico já traz o aluno ao universo de conhecimento e discussão, mas, que em sala de aula, são estimulados pelo desenvolvimento e apresentação de seminários, vídeos, jogos ou outras práticas, a critério do professor responsável pela disciplina, que possam fazer o aluno transformar a sua dificuldade em conhecimento através da adequação de linguagem e forma de expressão. Para um profissional que visa interagir, a prática de recursos extensionistas para a sua expressão em público são essenciais para o seu sucesso.

2.3. Objetivos

O Curso deverá gerar as condições necessárias para a formação de biólogos capazes de:

- Identificar a importância da biologia para a sociedade e relacioná-la aos movimentos atuais para delinear o contexto em que a sua profissão está inserida.
- Produzir, aprimorar e divulgar os processos e os produtos químico-biológicos, sempre acompanhando a evolução tecnológica.
- Reconhecer problemas relevantes para investigação científica e tecnológica; planejar a realização da solução dos problemas; produzir e divulgar o relato em veículos adequados.
- Formular e elaborar estudo, projeto ou pesquisa científica básica e aplicada, em vários setores da Produção e da Biologia a elas ligados, bem como os que se re-

lacionem a preservação e melhoria do meio ambiente, executando direta ou indiretamente as atividades resultantes desses trabalhos.

- Desenvolver processos que permitam agregar valores aos recursos naturais existentes, com vistas à geração de produtos e serviços às indústrias como as de alimentos, de fermentações, farmacêutica, agropecuária, florestal, prospecção ambiental, entre outros.
- Atuar em prol da preservação da biodiversidade, sem desconsiderar as necessidades de desenvolvimento inerentes à espécie humana;
- Atuar na pesquisa científica em diferentes áreas da biologia e na docência.
- Orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria a empresas, fundações, sociedades e associações de classe, entidades autárquicas, privadas ou do poder público, no âmbito de sua especialidade.
- Adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho e desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas;
- Realizar perícias, emitir e assinar laudos técnicos e pareceres de acordo com o currículo efetivamente realizado.

2.4. Perfil Profissional de Conclusão

O Perfil do profissional de conclusão deste curso é descrito no Parecer CNE/CES 1301/2001 do MEC, que versa sobre as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Ciências Biológicas.

O curso possui um enfoque voltado aos setores de tecnologia inovadora e propõe a capacitação de profissionais para atuar na geração de produtos e processos. Além disso, os egressos serão capazes de conceber, projetar, construir materiais e organismos destinados a reproduzir em escala industrial e econômica processos de transformação orgânica, envolvendo células vivas, necessárias a práticas médicas, ambientais e agropecuárias.

Na área da saúde, o profissional terá sido estimulado à descoberta de novas formas de diagnosticar, tratar e prevenir doenças. Na área industrial, poderá atuar, por exemplo, no setor de alimentos e com processos fermentativos. No agronegócio, o egresso poderá atuar em quase toda a cadeia produtiva, das atividades de plantio e criação, buscando o desenvolvimento sustentável, até a agroindústria, seja no desenvolvimento de novos produtos, no controle de qualidade de processos e produtos,

na manutenção de coleções de cultura, na conservação de germoplasmas e no descarte de resíduos do processo produtivo. O profissional também será capaz de contribuir para estudos do meio ambiente, uma vez que o conjunto dos resultados poderá proporcionar um maior conhecimento da biodiversidade, melhor aproveitamento e conservação dos recursos naturais e em trabalhos de bioprospecção. Também poderá atuar na produção de fontes novas de energia alternativas e participar do desenvolvimento de planos de recuperação e de manejo de áreas impactadas por atividades industriais e agropecuárias, dentre outras, de modo a contribuir para o desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida de comunidades locais. Adicionalmente, terá capacidade para exercer atividades empresariais.

Um trecho relevante do Parecer CNE/CES 1301/2001 (MEC) está transcrito abaixo:

2.4.1. Perfil do Egresso

O Bacharel em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS deverá ser:

- Generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade;
- Detentor de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem;
- Consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnico-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;
- Comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- Consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;

- Apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;
- Preparado para desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.

O profissional poderá atuar em instituições de ensino básico (atividades não docentes) e superior, institutos de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais, empresas públicas e privadas. O universo de competências e habilidades deste egresso é a observação, persistência, curiosidade, capacidade de iniciativa, facilidade para trabalhar em equipe e o raciocínio lógico.

2.4.2. Competências e Habilidades

A partir dos princípios de formação apresentados, espera-se que o biólogo desenvolva as seguintes competências:

- Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;
- Reconhecer formas de discriminação racial, social, de gênero, etc. que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na bibliografia de referência;
- Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento;
- Portar-se como educador consciente de seu papel na formação de cidadãos e na perspectiva socioambiental;
- Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área;
- Entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências biológicas referente a conceitos/princípios/teorias;
- Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;

- Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc. em diferentes contextos;
- Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade;
- Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparada a contínua mudança do mundo produtivo;
- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos.
- “Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional.”

O graduado em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO da UEZO - poderá atuar no mercado de trabalho em universidades, instituições de pesquisa e também empresas atuantes no ramo de agronegócios, da indústria, do meio ambiente, saúde e educação, em frentes de trabalho, tais como: biossegurança, produção de vacinas, desenvolvimento de métodos de diagnóstico, parasitologia, bioinformática, engenharia genética, clonagem, genômica, proteômica, bioprocessos - produção e controle de alimentos, produtos animais, produtos vegetais e micro-organismos, preservação, conservação e exploração adequada da biodiversidade e biorremediação. Caso os profissionais optem por permanecer no

meio acadêmico, poderão ingressar em programas de pós-graduação. Assim, este profissional poderá ser absorvido em diferentes setores produtivos da sociedade.

2.5. Estrutura do Curso

A matriz curricular do curso está estruturada de forma que as diferentes disciplinas e atividades possibilitem ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades propostas no perfil do egresso, bem como atendendo o potencial vocacional da Instituição e as demandas regionais (CNE/CES 1301).

A estrutura curricular compreende disciplinas relacionadas a conhecimentos específicos, básicos, instrumentais e humanísticos, voltados para a compreensão da realidade humana, social e profissional, que lhe permita resolver os problemas da sua atuação como profissional e cidadão.

As atividades curriculares - especificadas na grade – e também o trabalho de conclusão de curso (item 2.8) e as atividades extracurriculares tais como estágios complementares, palestras, minicursos e outras atividades de extensão, serão desenvolvidas nesses períodos, garantindo uma sólida formação básica inter e multidisciplinares.

Inicialmente são ministradas disciplinas de formação básica na área de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas e o indispensável embasamento em Ciências Normativas e da Natureza. Em seguida o conteúdo é composto pelas disciplinas profissionalizantes e específicas que se constituem em extensão e aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes.

2.6. Matriz Curricular com os Pré-requisitos

O currículo do curso está estruturado de modo que as diferentes disciplinas e atividades possibilitem ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades propostas no perfil do egresso.

PRIMEIRO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Bioética e Biossegurança	60	-
Química Geral	60	-
Matemática	80	-
Tecnologia da Informação	60	-
Física	60	-
Biologia Geral	80	-
TOTAL	400	-
SEGUNDO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Biologia Celular	100	Biologia Geral
Química Inorgânica e Analítica	100	Química Geral
Elementos de Ecologia	60	Biologia Geral
Bioquímica I	100	Química Geral e Biologia Geral
Bioestatística	60	Matemática
Química Orgânica	60	Química Geral
Biologia Vegetal I	40	Biologia Geral
Biologia Animal I	60	Biologia Geral
TOTAL	580	-
TERCEIRO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Ecologia Básica	60	Elementos de Ecologia
Físico-Química	60	Química Geral
Biologia Molecular	100	Biologia Celular e Bioquímica
Morfologia Básica	100	Biologia Celular
Biologia Animal II	60	Biologia Animal I
Bioquímica II	100	Bioquímica I
Biologia Vegetal II	60	Biologia Vegetal I
TOTAL	540	-
QUARTO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Técnicas de Biologia Molecular	100	Biologia Molecular
Fisiologia Humana	100	Biologia Celular
Microbiologia	100	Bioquímica II
Biotecnologia Vegetal	60	Biologia Vegetal I e Biologia Molecular
Meio Ambiente e Agronegócios	60	Ecologia básica
Imunologia	100	Biologia Celular
Biofísica	60	Biologia Celular
TOTAL	580	-

QUINTO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Virologia	60	Microbiologia
Cinética Química e de Reatores	60	Química Inorgânica e Analítica e Microbiologia
Parasitologia	80	Microbiologia e Biologia Celular
Microbiologia Industrial	100	Microbiologia e Biologia molecular
Metodologia Científica	60	-
Bioquímica e Biologia Celular Instrumental	100	Bioquímica II e Biologia Celular
Genética e Evolução	100	Biologia Molecular
TOTAL	560	-
SEXTO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Tecnologia de Alimentos	100	Microbiologia e Química Geral

Biotecnologia Animal	80	Biologia Animal I e Biologia Molecular
Biodiversidade, Conservação e Uso de Recursos Naturais	100	Ecologia Básica
Levantamento e Análises de Dados Ambientais	100	Bioestatística e Elementos de Ecologia
Bioinformática	100	Biologia Molecular e Bioestatística
Biomateriais	40	Físico-química
TOTAL	520	-
SÉTIMO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Propriedade intelectual	80	1.000 horas cursadas em disciplinas
Vacinas e Imunobiológicos	60	Imunologia
Fundamentos de Nanotecnologia	60	Biologia Molecular e Bioquímica II
Boas Práticas de Laboratório e de Fabricação	60	Biossegurança e Bioética
Cultura de células	100	Biologia Celular
TOTAL	360	-
OITAVO SEMESTRE		
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS
Biologia Forense	60	Bioquímica II e Bioinformática
Empreendedorismo	60	1.000 horas cursadas em disciplinas
TOTAL	120	
Disciplinas opcionais		
Disciplinas eletivas e livres (ver item 2.9)	180	

CARGA HORÁRIA TOTAL (HORAS-AULA E HORAS-RELÓGIO)

Especificação Carga Horária (mínima)	Carga Horária (hora-aula)
Disciplinas Obrigatórias	3660 horas-aula
Disciplinas Opcionais	180 horas-aula
Atividades complementares	117 horas-aula
Estágio Supervisionado	350 horas-aula
Total Geral	4307 horas-aula

Especificação Carga Horária (mínima)	Carga Horária (hora-relógio)
Disciplinas Obrigatórias	3050 horas-relógio
Disciplinas Opcionais	150 horas-relógio
Atividades Complementares	100 horas-relógio
Estágio Supervisionado	300 horas-relógio
Total Geral	3600 horas-relógio

Observação: O padrão unitário de tempo utilizado pela UEZO para definir a carga horária de cada disciplina é fixado em horas-aula, que é o tempo necessário ao desenvolvimento de cada conteúdo curricular, sendo fixado na UEZO em cinquenta minutos. A hora-atividade é utilizada nas atividades extraclasse, como as atividades complementares. Isto equivale a dizer que a carga horária total das disciplinas obrigatórias mais a carga das disciplinas optativas é igual a 3840 horas-aula ou 3200 horas, considerando a hora, neste caso, como o período de sessenta minutos. Portanto o NDE do curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E

PRODUÇÃO entende que a integralização deste curso poderá ocorrer em um período mínimo de quatro anos utilizando a prerrogativa destacada na resolução N° 04 de 06 de abril de 2009 em seu artigo 2º inciso IV. Desta forma, a carga horária total do curso é de 3600 horas relógio.

2.7. Ementário

A ementa descreve resumidamente o conteúdo conceitual de uma disciplina. Em algumas circunstâncias, as ementas serão oferecidas pela Unidade, na ocasião de oferta da disciplina.

1º Período

Disciplina: BIOÉTICA E BIOSSEGURANÇA

CARGA HORÁRIA: 60h

50 h teóricas

10 h experimentais

Conceitos básicos de segurança em laboratórios (equipamentos de proteção individual e proteção coletiva). Biossegurança em biotério. Manuseio e controle de resíduos biológicos. Riscos físicos, químicos, agentes biológicos e organismos geneticamente modificados. Fundamentos da Bioética: história e teoria. Bioética e os códigos de ética profissionais. Bioética na pesquisa. Bioética no final da vida. Bioética no início da vida. Bioética e o meio ambiente (Bioética e o desenvolvimento sustentável). Bioética, ciência e tecnologia.

Bibliografia básica

BINSFELD, P. C. *Biossegurança em biotecnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 367 p.

VALLE, S. & TELLES, J. L. *Bioética e Biorrisco: Abordagem Transdisciplinar*, 2003, Rio de Janeiro, Editora Interciência; 417p.

NÉRI, D. *A Bioética Em Laboratório: Células-tronco, Clonagem e Saúde Humana*, Editora: Loyola.

Bibliografia complementar

BARCIFICONTAINE, C. P. *Bioética - Alguns Desafios*, 2001, Editora Loyola, 347p.

FABRIZ, D. C. *Bioética e Direitos Fundamentais*, 2003, Editora Mandamentos, 398p.

Disciplina: QUÍMICA GERAL

CARGA HORÁRIA: 60h

45h teóricas

15h experimentais

Normas de segurança em laboratório de química. Manuseio de vidrarias e equipamentos básicos de laboratório químico. Teoria Atômica. Classificação Periódica dos Elementos Químicos. Ligações Químicas. Geometria molecular; Reações Químicas. Estequiometria das reações. Lei da ação das massas. Soluções. Unidades de concentração de soluções.

Bibliografia básica

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. *Química Geral*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. v. 1.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. & Weaver, G.C. *Química Geral e Reações Químicas*. 6^a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1.

MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J. & STANISTSKI, C. L. *Princípios de química*. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC. 1990.

Bibliografia complementar

ATKINS, P. W; JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BROWN, Theodore L. et al. *Química: a ciência central*. 9^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Disciplina: MATEMÁTICA

CARGA HORÁRIA: 80h teóricas

Introdução à Teoria de Números: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais, Reais e Complexos. Espaço métrico: definição de distância entre pontos no plano cartesiano e desigualdade triangular. Noções topológicas: conjuntos abertos, fechados e semiabertos; união, intersecção e restrição de conjuntos. Funções: definição de função, classes de funções, função composta, função inversa. Limites de funções de uma variável:

continuidade, Teorema do Valor Intermediário e Teorema do Valor Médio, limites infinitos e no infinito, assíntotas. Derivada: quociente de Newton, derivada e diferencial, regra da cadeia, derivada da função inversa, aplicações. Problemas em Matemática e Ciências

Bibliografia básica

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar 10: geometria espacial, posição e métrica**. 6 ed. São Paulo: Atual, 2005. v.10. 440 p.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. *Cálculo*, Vol. 1. 1a edição, Rio de Janeiro, RJ, Ed. LTC, 1982.

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, Vol. 1. 8a edição, Rio de Janeiro, RJ, Ed. LTC, 2001.

Bibliografia complementar

MORETTIN, P A.; HAZZAN, S; BUSSAB, W O. *Introdução ao Cálculo: para administração, economia e contabilidade*. São Paulo: Saraiva, 2009. 341 p.

Disciplina: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60h

20h teóricas

40h experimentais

Introdução à Informática. Evolução Histórica; Perspectiva da Computação. Noções de Hardware: Periféricos e Acessórios: Conceitos e Classificações. Arquitetura Básica de Computadores. Noções de Software: Sistema Operacional; Sistemas Abertos contra Sistemas Fechados; Interface com Usuário. Sistemas Aplicativos; Utilitários de Informática. Noções de Peopleware: Tipos e Classificação. Noções de Redes de Computadores: Conceitos; Tipos de Redes; Comunicação de Dados; Internet; Extranet; Intranet; Noção de Browsers. Introdução à Navegação na Internet. Sistema Operacional Windows Introdução ao Sistema Operacional Windows. Explorando o Sistema Operacional Windows. Introdução ao Word, Excel e PowerPoint. Aplicação da tecnologia da informação a área de saúde e biotecnológica. Análise dos sistemas de bancos de dados do SUS e IBGE. A informação em biotecnologia e o sistema de informação. O uso do portal Periódico Capes e a avaliação informação na atualidade.

Bibliografia Básica

TRINDADE, M. A. B. (org.). *As tecnologias da informação e comunicação (TIC) no desenvolvimento profissional de trabalhadores do SUS*. São Paulo: Instituto de Saúde, 2011.300p. (Temas em Saúde Coletiva, 12).

ABDI, Brasil. *Sistemas Aplicados a Saúde Humana*. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. - Brasília: ABDI, 2010.

CASTELLS, M. *O Poder da Identidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

MICROSOFT. *Manual do Microsoft Office Professional 2007*. Ebook. 2007.

Bibliografia complementar

CASTELLS, M. *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*. Vol. II, 2007.

CASTELLS, M. *O Poder da Identidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003

Disciplina: FÍSICA

CARGA HORÁRIA: 60h

40h teóricas

20h experimentais

Mecânica (Cinética vetorial, Leis de Newton, Trabalho e energia), Termometria (Escala termométrica, calorimetria, Calor sensível, Calor latente), Fluidos (Pressão, O princípio de Pascal, Princípio de Arquimedes, Dinâmica dos fluidos), Eletricidade (Lei de Coulomb, Corrente elétrica e circuitos elétricos, Lei de Ohm), Óptica (Ondas, Óptica geométrica, Reflexão luminosa, Espelhos planos, Espelhos esféricos, Refração da luz, Lentes, O olho humano), Física das radiações.

Bibliografia básica

DAVIDOVITS, Paul (2008). *Physics in Biology and Medicine*, 3ª ed., Elsevier inc.

DURAN, José Enrique Rodas (2003). *Biofísica: Fundamentos e Aplicações*, 1ª ed., Prentice Hall.

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER (2007). *Fundamentos de física*, Vol. 1, 7ª ed. LTC editora.

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER (2007). *Fundamentos de física*, Vol. 2, 7ª ed. LTC editora.

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER (2007). *Fundamentos de física*, Vol. 3, 7ª ed. LTC editora.

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER (2007). Fundamentos de física, Vol. 4, 7ª ed. LTC editora.

YOUNG, H; FREEDMAN, R (2004). Física IV, 10ª ed, Pearson e Addison Wesley

OKUNO, E; CALDAS, I. L.; CHOW, C. (1982). Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. 2º ed. Editora Harbra.

Bibliografia complementar:

GARCIA, E. A. C.; Biofísica. 2º ed. São Paulo, Ed. Sarvier, 2002.

MOURAO JR. C. A; ABRAMOV, D. M.; Biofísica Essencial. 1º ed. Rio de Janeiro, Ed. GEN, 2012.

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna. 3º ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2001.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. 4º ed. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 2002.

Disciplina: BIOLOGIA GERAL

CARGA HORÁRIA: 80h

65h teóricas

15h experimentais

Teoria celular, construção do conceito de célula, visão atual da célula procariótica e eucariótica. Evolução da célula. Origem e evolução da vida na Terra. Características morfológicas e a herança genética mendeliana e não mendeliana. A diversidade biológica no planeta Terra e sua interpretação. Conceito do dogma da Biologia Molecular: replicação, transcrição gênica e tradução de proteína Projetos Genoma: suas aplicações, seus malefícios e benefícios para a sociedade. Visitas aos laboratórios da Unidade para interação dos alunos e sua familiarização com o ambiente de laboratório de pesquisa.

Bibliografia básica

ALBERTS, B., BRAY, D., HOPKIN, K., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. & WALTER, P. (2004). Fundamentos da Biologia Celular. 2a. ed., Artmed.

ALBERTS, B. (2009). Biologia Molecular da Célula. 5ª ed., Artmed.

Bibliografia complementar

ESTEVES F., FIGUEIREDO F., RUMJANECK F., IGLESIAS R., *et al.* Grandes Temas em Biologia - módulo 1, volumes I e II. 2ª edição. Rio de Janeiro, Fundação CECIERJ.

2º Período

Disciplina: BIOLOGIA CELULAR

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Análise e organização da célula: descoberta e conceito de célula; métodos de estudo da célula; estrutura celular procariótica e eucariótica; célula vegetal e animal; composição química da célula. Membrana plasmática: estrutura e função; transportes através da membrana (difusão, osmose e transporte ativo); processo de nutrição e defesa celular (endocitose e exocitose); junções e especializações; sinalização celular. Componentes citoplasmáticos da célula: centríolos e citoesqueleto; aparelho de Golgi; lisossomos; peroxissomos; retículo endoplasmático liso e rugoso; ribossomos e a síntese de proteínas; mitocôndria e o processo de respiração celular. Núcleo celular: estrutura do núcleo interfásico; ciclo celular e diferenciação celular; mitose e meiose; estrutura dos cromossomos e cariótipo humano; células-tronco. Atividades Práticas: observação de diferentes tipos de células em microscópio de luz; osmose: observar a forma da célula em meios de diferentes concentrações; extração de material genético de células eucarióticas.

Bibliografia básica

ALBERTS, B et al. *Biologia molecular da célula*. Tradutor: Ana Leticia de Souza Vanz. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268 p.

ALBERTS, B., BRAY, D., HOPKIN, K., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. & WALTER, P. (2005). *Fundamentos da Biologia Celular*. 2a. Edição, Artmed.

CARVALHO, H. F & RECCO-PIMENTEL, S. M. (2001). *A célula*. 1ª edição. São Paulo: Mande Ltda.

Bibliografia complementar

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. (2005). *Biologia Celular e Molecular*. 8ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

DE ROBERTIS, E. D.P. e DE ROBERTIS, E. M. F. Bases da Biologia Celular e Molecular. Ed. Guanabara, 2001, 3ª edição, 418 p.

LEHNINGER, Albert L; NELSON, David L.; COX, Michael M. *Princípios de Bioquímica*. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2002. 975 p.

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA E ANALÍTICA

CARGA HORÁRIA: 100h

60h teóricas

40h experimentais

Fundamentos e aplicações da Química Inorgânica e Analítica. Introdução a métodos de análise: Gravimetria e Volumetria (neutralização, Complexação e de oxirredução). Teoria da dissociação eletrolítica, Equilíbrio relativo à água e seus íons. PH de soluções aquosas; Teorias ácidos-bases. Equilíbrio de ácidos-bases. Hidrólise dos Sais. Soluções-Tampão. Solubilidade e produto de solubilidade. Equilíbrio de Complexos e quelatos. Equilíbrio de oxidação-redução. Papel dos elementos inorgânicos nos sistemas biológicos. Metais na medicina e sua toxicidade.

Bibliografia básica

LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*. 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

SHRIVER, D. F. [et al.]. *Química inorgânica*. 4ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MASTERTON, WILLIAM L.; SLOWINSKI, EMIL J.; STANITSKI, CONRAD L. *Princípios de Química*. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

SKOOG, I. et al. *Fundamentos de química analítica*. 8ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

HARRIS, D.C. *Análise Química Quantitativa*, 7ª Ed. Rio De Janeiro: LTC. 2008.

VOGEL, A.I. *Análise Química Quantitativa*. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia complementar

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 2.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. *Química analítica quantitativa elementar*. 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

Disciplina ELEMENTOS DE ECOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 60h

55h teóricas

05h experimentais

O ecossistema. O ambiente físico: luz, temperatura, água, O solo: principais componentes, fatores formadores, características físicas, químicas e biológicas. Conceito de ecossistema, principais componentes. Fluxo de energia e Ciclagem de materiais.

Bibliografia básica

ODUM, E. P. 1988. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan S.A.

S.A. RICKLEFS, R.E. 2003. *A economia da natureza*. 5ª ed., Guanabara Koogan.

GUREVITCH J., SCHEINER, S.M. & FOX, G.A. *Ecologia Vegetal*, 2ª edição, Artmed, 2009.

Bibliografia complementar

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. 2007. *Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas*. 4ªed. Ed. Artmed.

BEGON, M. & HARPER, J. L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. 2a. edição, Editora Artmed, Porto Alegre.

Disciplina: BIOQUÍMICA I

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Biomoléculas, evolução química e pré-biótica, água, pKa, pH e tamponamento. Carboidratos: monossacarídeos, oligossacarídeos, polissacarídeos. Lipídios: ácidos graxos, acilgliceróis, fosfoacilgliceróis, esfingolipídios, esteróides, isoprenóides, prostanóides, leucotrienos. Lipídeos e Membranas Biológicas. Aminoácidos e peptídeos: propriedades, classificação, reações características, ligação peptídica

Proteínas: os níveis de estrutura. Estrutura primária, secundária, terciária e quaternária; métodos básicos de isolamento purificação de proteínas. Enzimas: estrutura geral, importância biológica e aplicações biotecnológicas e industriais; Modo de ação, cinética enzimática, modelo de Michaelis-Menten; Inibição enzimática; Regulação de enzimas. Estrutura e função de nucleotídeos e ácidos nucléicos.

Bibliografia básica

LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L. & COX, M. M. (2006). *Princípios de Bioquímica*. 4ª Ed., São Paulo, Sarvier.

STRYER, L. (1996). *Bioquímica*. 6ª Ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Bibliografia complementar

VOET, D. et al. (2002) *Fundamentos de Bioquímica*, Porto Alegre, Artmed.

Artigos científicos publicados em periódicos indexados abordando conteúdos relacionados à Bioquímica e Biotecnologia ou Produção.

Disciplina: BIOESTATÍSTICA

CARGA HORÁRIA: 60h

40h teóricas

20h experimentais

Análise exploratória de dados e conceitos estatísticos básicos: Medidas de tendência central, Medidas de variabilidade, Histograma; introdução à probabilidade; tipos de distribuição: normal, binomial, hipergeométrica, Poisson, t-student, exponencial; estimação; testes de hipóteses; intervalo de confiança; regressão e correlação; elementos de análise de variância. O uso do *software* Excell e Statistica aplicado a Ciências biológicas.

Bibliografia básica

ARANGO, H.G. *Bioestatística – Teórica e Computacional*. 3ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2011.

BEIGUELMAN, B. *Curso Prático de Bioestatística*. 5ª ed. Ribeirão Preto. Fundação de Pesquisas de Ribeirão Preto, 2002.

MORETTIN, L. G. *Estatística Básica*. 7ª edição, Editora Saraiva, 2012.

Bibliografia complementar

MONTGOMERY, D. C. *Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros* 2. ed. LTC 2003.

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA

CARGA HORÁRIA: 60h

50h teóricas

10h experimentais

Histórico. Apresentação dos princípios fundamentais da química sob um enfoque mais qualitativo do que quantitativo. Análise das correlações entre estruturas e propriedades química e físicas dos diversos compostos orgânicos. Verificação de algumas propriedades químicas e físicas de substância orgânicas através de experimentos demonstrativos. Hibridação. Representação de estruturas de Lewis; Cálculo de carga formal; Representação de fórmulas estruturais; Grupos funcionais; Nomenclatura; Propriedades físico-químicas de grupos funcionais; Isomeria; Estereoquímica; Acidez e Basicidade; Reações de Química Orgânica. Exemplificação das aplicações e interfaces da química com a biologia.

Bibliografia básica

SOLOMONS, T. W. G., *Química Orgânica*, Vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2009.

BARBOSA, L. C. A.. *Introdução à química orgânica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 302 p.

ALLINGER, N. L., CAVA, M. P., JONGH, D. G., LEBEL, N. A. & STEVENS. *Química Orgânica*, 2º ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 961p.

MANO, E. B.; SEABRA, Affonso Prado. *Práticas de química orgânica*. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1987. 245 p.

Bibliografia complementar

VOGEL, A.I. *Química Analítica Qualitativa*. 5º ed São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

COSTA NETO, C. *Análise orgânica: métodos e procedimentos para a caracterização de organoquímicos*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. v. 2. 1425 p.

MORRISON, BOYD. *Química Orgânica*. Rio de Janeiro: Editora Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

Disciplina: BIOLOGIA VEGETAL I**CARGA HORÁRIA:** 40h

25h teóricas

15h experimentais

Taxonomia e Sistemática. Regras Internacionais de Nomenclatura Botânica. Grupos vegetais: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. Diferenças básicas entre Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas. Morfologia vegetal: folha, caule e raiz. Célula vegetal: parede celular; vacúolo, plastídios e conteúdos celulares. Anatomia vegetal: folha, caule e raiz.

Bibliografia Básica

RAVEN, P., EVERT, R. & EICHHORN, S. *Biologia vegetal*, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2007.

NULTSCH, W. *Botânica Geral*, 10ª edição, Artmed, 2000.

KERBAUY, G. *Fisiologia Vegetal*, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.

Bibliografia Complementar

GUREVITCH J., SCHEINER, S.M. & FOX, G.A. *Ecologia Vegetal*, 2ª edição, Artmed, 2009.

FERREIRA A.G. & BORGUETTI, F. *Germinação: do básico ao aplicado*, Artmed, 2004.

JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOGG, E.A., S.P.F., DONOGHU, M.J. *Sistemática Vegetal, Um Enfoque Filogenético*, 3ª edição, Artmed, 2009.

CUTTER, E.G. *Anatomia vegetal: Órgãos experimentos e interpretações*. São Paulo: Roca, 2002. v. 2. 336 p.

Disciplina: BIOLOGIA ANIMAL I**CARGA HORÁRIA:** 60h

50h teóricas

10h experimentais

Introdução à Zoologia. Classificação dos seres vivos. Origem dos eucariontes e dos animais. Anatomia, distribuição, comportamento e sistemática de Protista e Metazoa. Mor-

fologia, anatomia, distribuição e sistemática de invertebrados. Análise das características gerais, morfofisiológicas e relações filogenéticas e sistemática dos Chordata.

Bibliografia básica

RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. (2005). *Zoologia dos Invertebrados*. 7ª edição. São Paulo, ROCA.

BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. (2007). *Invertebrados*. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

VILLEE, C. A.; WALKER, W. F. & BARNES, R. D. (1998). *Zoologia Geral*. Rio de Janeiro, Guanabara, Koogan.

AMORIM, D.S. (2003). *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. 2ª edição. São Paulo, Holos.

HILDEBRAND, M. (1995). *Análise da Estrutura dos Vertebrados*. São Paulo, Atheneu.

ORR, R. T. *Biologia dos vertebrados*. Roca, São Paulo. 1986.

Bibliografia complementar

STORER, T. I.; USINGER, R. L., *et al.* (1991). *Zoologia Geral*. São Paulo, Nacional.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S. & LARSON, A. (2003). *Princípios Integrados de Zoologia*. 11ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

PAPAVERO, N. (1994). *Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica*. São Paulo, Editora da UNESP.

RIBEIRO-COSTA, C. S. & ROCHA, R. M. (2002). *Invertebrados: manual de aulas práticas*. Série manuais práticos em Biologia. Vol.3. Ribeirão Preto, Holos.

ROMER, A. S. & PARSONS, T.S. (1985). *Anatomia comparada dos vertebrados*. 2ª edição. São Paulo, Atheneu.

3º Período

Disciplina: ECOLOGIA BÁSICA

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

Noção de macro, meso e microclima. Propriedades e dinâmica de populações. Comunidades: estrutura e propriedades. Evolução e dinâmica de comunidades. Clímax. Ecossistema e sua dinâmica. Transferências e produtividade. Ecologia aplicada. A conservação da natureza.

Bibliografia básica

BEGON, M. TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. 2007. *Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas*. 4ª ed. Ed. Artmed. Gotteli, N. 2007. *Ecologia*. Ed. Planta.

RICKLEFS, R.E. 2003. *A Economia da Natureza*. Rio de Janeiro, 5ª ed. Guanabara Koogan.

GUREVITCH J., SCHEINER, S.M. & FOX, G.A. *Ecologia Vegetal*, 2ª edição, Artmed, 2009.

Bibliografia complementar

Futuyma, D.J.1993. *Biologia Evolutiva*. Ribeirão Preto, 2ª ed. SBG.

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

40h teóricas

20h experimentais

Termodinâmica química: Fundamentos, conceituação, propriedades dos sistemas, transformações termodinâmicas, Energia Interna, Primeira Lei da termodinâmica, calor, trabalho e entalpia, aplicações. *Termoquímica*: Medições de calor em diferentes transformações, calor de reação, de combustão, de mudanças de fase, de solução, a lei de Hess. A função entropia e seu significado, transformações reversíveis e irreversíveis, a segunda lei da termodinâmica. Estados de agregação da matéria: gases, líquidos e sólidos. Forças intermoleculares e propriedades da fase condensada e influencia da temperatura. Aspectos gerais de sistemas dispersos: Soluções, coloides e suspensões. Teoria das soluções: aspectos termodinâmicos das propriedades de soluções, soluções ideais e reais. Propriedades coligativas: abaixamento de pressão de vapor, aumento do ponto de ebulição, diminuição do ponto de congelamento, pressão osmótica. Soluções eletrolíticas e desvios em relação ao comportamento ideal, parâmetro de Van'tHoff. Cinética Química: ordem de reação, tempo de meia vida, e tempo de validade de produtos e medicamentos. Princípios de Eletroquímica.

Bibliografia básica

NETZ P.A., ORTEGA G.G. *Fundamentos de Físico-química - Uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas*, Ed ARTMED, 2002.

ATKINS, P. & DE PAULA, J. *Físico-química vol I*, Editora LTC, 8ª Ed, 2008.
ATKINS, P. & DE PAULA, J. *Físico-Química para ciências biológicas* Editora LTC, 2006.
ADAMIAN R. & ALMENDRA, E. *Físico-química, uma aplicação a materiais*. COPPE, UFRJ, 2002.

Bibliografia complementar

BROWN, T. H., LEMAY, H. E. & BURNSTEN B.E. *Química a Ciência Central*, 2005.
NETZ, P.A. & ORTEGA, G. G. *Fundamentos de Físico-química*, Ed ARTMED, 2002.
MACEDO, H. *Físico-química*, Ed Guanabara, 2000.

Disciplina: BIOLOGIA MOLECULAR

CARGA HORÁRIA: 100h

75h teóricas

25h experimentais

Composição e estrutura de ácidos nucleicos. Organização geral de Genomas. Estrutura e regulação dos genomas de organelas. Microssatélites. Estrutura de cromatina. Replicação do DNA, Transcrição de RNA e Tradução de proteínas. Edição de RNA. Mutação e Reparo de DNA. Recombinação em bactérias e seus vírus. Conceitos de elementos de transposição. Regulação da expressão gênica em procariotos e eucariotos: transcricional, pós-transcricional, traducional e pós-traducional. Metilação do DNA. RNA *interference*. Discussão de artigos científicos abordando os temas da disciplina.

Bibliografia Básica

BERG, J. M.; TYMOCZKO, John L; STRYER, L. *Bioquímica*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
LEHNINGER, A.L. *Princípios de Bioquímica*. 4ª ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
LEWIN, Benjamin. *Genes IX*. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Complementar

ALBERTS, B. et al. *Fundamentos da Biologia Celular: uma introdução à biologia da célula*. Porto Alegre: Artmed, 2005. 759 p.
DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. *De Robertis: bases da biologia celular e molecular*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 418 p.

RUMJANEK, F.D. *Introdução à Biologia Molecular*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 2001. 157 p.

VOET, D. VOET, J.G.; PRATT, C. W. *Fundamentos de Bioquímica*. Porto Alegre: Artmed, 2002. 1026 p.

Disciplina: MORFOLOGIA BÁSICA

CARGA HORÁRIA: 100h

90h teóricas

10h experimentais

Introdução a embriologia. O aparelho reprodutor feminino e masculino, e gametogênese. Balanço Hormonal. Fertilização in natura e in vitro, Métodos contraceptivos. Primeiros estágios do desenvolvimento, Clivagem e nidação. Formação do disco bilaminar. Formação do disco trilaminar. Formação do sistema cardiovascular e da placenta. Dobramento e fechamento do embrião. Tipos de microscopia. Tecido epitelial de revestimento. Tecido epitelial glandular. Tecido conjuntivo propriamente dito. Tecido adiposo. Tecido sanguíneo e hematopoiese e Sistema circulatório. Tecido cartilaginoso. Tecido ósseo. Tecido muscular. Tecido nervoso. Aulas práticas: análise de lâminas histológicas.

Bibliografia básica

SOBOTTA, J. (2006). *Atlas de Anatomia*. 22ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

GARTNER L. (2004) *Tratado de Histologia em Cores*. 2ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier.

FATTINI, C. A.; DANGELO, J. G. (2002). *Anatomia Humana Básica*. 2ª edição, São Paulo, Atheneu.

MOORE, K.L.; DALLEY, A. F. (2007). *Anatomia orientada para a clínica*. 5ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO. (2004) *Histologia Básica*. 8ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Bibliografia complementar

KAPIT, W; ELSON, L.M. (2004). *Anatomia: um livro para colorir*. 3ª edição, São Paulo, Roca.

NETTER, F. (2004). *Atlas de Anatomia Humana*. 3ª edição, Porto Alegre, Artmed.
DRAKE, R.L.; VOGL, W.; MITCHELL, A.W.M. (2005). *Gray's: Anatomia para estudantes*. Rio de Janeiro, Elsevier.
GITIRANA, B.L. (2004). *Histologia: conceitos básicos dos tecidos*. São Paulo, Atheneu.

BIOLOGIA ANIMAL II

CARGA HORÁRIA: 60 h teóricas

50h teóricas

10h experimentais

Caracterização morfofisiológica: suporte, proteção e movimento; homeostase, excreção e regulação térmica; fluidos internos e respiração; digestão e nutrição; sistema nervoso e órgãos dos sentidos. Comportamento animal: ciclo de vida, habitat, reprodução, importância ecológica, médica e econômica. Vetores e parasitas. Principais demandas atuais no setor.

Bibliografia básica

RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. (2005). *Zoologia dos Invertebrados*. 7ª edição. São Paulo, ROCA.
BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. (2007). *Invertebrados*. 2ª. edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.
VILLEE, C. A.; WALKER, W. F. & BARNES, R. D. (1998). *Zoologia Geral*. Rio de Janeiro, Guanabara, Koogan.
AMORIM, D.S. (2003). *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. 2ª edição. São Paulo, Holos.
HILDEBRAND, M. (1995). *Análise da Estrutura dos Vertebrados*. São Paulo, Atheneu.
ORR, R. T. *Biologia dos vertebrados*. Roca, São Paulo. 1986.

Bibliografia complementar

STORER, T. I.; USINGER, R. L., *et al.* (1991). *Zoologia Geral*. São Paulo, Nacional.
HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S. & LARSON, A. (2003). *Princípios Integrados de Zoologia*. 11ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.
PAPAVERO, N. (1994). *Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica*. São Paulo, Editora da UNESP.

RIBEIRO-COSTA, C. S. & ROCHA, R. M. (2002). Invertebrados: manual de aulas práticas. Série manuais práticos em Biologia. Vol.3. Ribeirão Preto, Holos.

ROMER, A. S. & PARSONS, T.S. (1985). *Anatomia comparada dos vertebrados*. 2ª edição. São Paulo, Atheneu.

Disciplina: BIOQUÍMICA II

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Introdução ao metabolismo intermediário e regulação metabólica: vias anabólicas e catabólicas; regulação das vias metabólicas. Enzimas. Cinética e regulação. Metabolismo de Lipídios: síntese de ácidos graxos; síntese de triacilglicerol; síntese de fosfolipídios; digestão e absorção de lipídios; Transporte de lipídios no sangue. Oxidação de ácidos graxos. Cetogênese. Metabolismo de aminoácidos e proteínas: digestão e absorção; reações de transaminação; desaminação oxidativa e não oxidativa; excreção de nitrogênio; síntese da ureia; síntese de aminoácidos. Metabolismo de Carboidratos: Digestão e absorção de carboidratos; metabolismo do glicogênio: glicogênese e glicogenólise; glicólise e fermentação; via das pentoses; ciclo do ácido cítrico; fosforilação oxidativa; gliconeogênese. Fotossíntese: fotofosforilação, ciclo de Calvin e síntese de amido e sacarose. Integração e regulação hormonal do metabolismo: estrutura dos hormônios; mecanismos de ação dos hormônios; hormônios hipofisários; insulina e glucagon; glicocorticóides; adrenalina; tiroxina. Vitaminas: histórico; classificação; vitaminas hidrossolúveis; vitaminas lipossolúveis; hipovitaminoses.

Bibliografia básica

LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L. & COX, M. M. (2006). *Princípios de Bioquímica*. 4a Ed., São Paulo,, Sarvier.

STRYER, L. *Bioquímica*. 6a Ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

VOET, D. 2008. *Fundamentos de Bioquímica - A Vida em Nível Molecular - 2ª Ed.* Artmed.

Bibliografia complementar

Da POIAN, A.T., CARVALHO-ALVES, P.C. (2003) *Hormônios e Metabolismo, Integração e Correlações Clínicas*, São Paulo, Atheneu.

VOET, D. *et al.* (2002) *Fundamentos de Bioquímica*, Porto Alegre, Artmed.

Artigos científicos publicados em periódicos indexados abordando conteúdos relacionados à Bioquímica e Biotecnologia ou Produção.

Disciplina: BIOLOGIA VEGETAL II

CARGA HORÁRIA: 60h

60 horas teóricas

Metabolismo vegetal. Fotossíntese: reações luminosas e de carboxilação C₃, metabolismo C₄ e CAM. Crescimento e desenvolvimento vegetal: reguladores de crescimento vegetal e fotorregulação; Tropismos. Nutrição mineral. Relações hídricas: absorção e transporte de água na planta; transpiração e fisiologia dos estômatos.

Bibliografia Básica

RAVEN, P., EVERT, R. & EICHHORN, S. *Biologia vegetal*, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2007.

NULTSCH, W. *Botânica Geral*, 10ª edição, Artmed, 2000.

KERBAUY, G. *Fisiologia Vegetal*, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.

SALISBURY, F.B. & ROSS, C.W. *Fisiologia das Plantas*. 4ª edição, Cengage Learning, 2012.

Bibliografia Complementar

GUREVITCH J., SCHEINER, S.M. & FOX, G.A. *Ecologia Vegetal*, 2ª edição, Artmed, 2009.

FERREIRA A.G. & BORGUETTI, F. *Germinação: do básico ao aplicado*, Artmed, 2004.

JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOGG, E.A., STEVENS, P.F., DONOGHU, M.J. *Sistemática Vegetal, Um Enfoque Filogenético*, 3ª edição, Artmed, 2009.

APPEZZANATO-DA-GLORIA, B. & CARMELLO-GUERREIRO, S.M. *Anatomia Vegetal*, 2ª edição, 2006.

4º Período

Disciplina: TÉCNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

A tecnologia do DNA recombinante: tipos de isolamento de genes, clonagem molecular e expressão heteróloga de proteínas. Mecanismos e aplicações da recombinação genética. Bibliotecas genômicas. Bioprospecção e a metagenômica. Formas de estudar a regulação da expressão gênica. Métodos globais (microarray e bibliotecas de cDNA) e individuais (PCR e Northern blot). Métodos de caracterização molecular e os marcadores moleculares. Amplificação gênica (PCR). Metodologias de sequenciamento de DNA: Sanger aos dias atuais. Discussão de artigos científicos dentro do tema.

Bibliografia Básica

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. *Bioquímica*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

LEHNINGER, A. L. *Princípios de bioquímica*. 4ª ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

LEWIN, Benjamin. *Genes IX*. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Complementar

ALBERTS, B. et al. *Fundamentos da biologia celular: uma introdução à biologia da célula*. Porto Alegre: Artmed, 2005. 759 p.

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. *De Robertis: bases da biologia celular e molecular*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 418 p.

RUMJANEK, Franklin David. *Introdução à biologia molecular*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 2001. 157 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. *Fundamentos de Bioquímica*. Porto Alegre: Artmed, 2002. 1026 p.

Disciplina: FISILOGIA HUMANA

CARGA HORÁRIA: 100h

90h teóricas

10h experimentais

Introdução ao estudo da Fisiologia Humana: aspectos gerais e importância. Homeostasia. Fisiologia do sistema nervoso e muscular - bioeletrogênese, transmissão sináptica, sistema motor e contração muscular esquelética, sistema somatossensorial,

órgãos especiais dos sentidos, sistema nervoso autônomo, sono e vigília, hipotálamo e sistema límbico. Fisiologia cardiovascular e do sangue - visão geral da circulação, sangue e hemostasia, eletrofisiologia cardíaca, músculo cardíaco e débito cardíaco, ciclo mecânico do coração, regulação da pressão arterial, microcirculação, circulações especiais. Fisiologia respiratória - introdução ao estudo da fisiologia respiratória, funções e regulação das vias aéreas. Mecânica ventilatória, relação ventilação-perfusão, transporte de gases no sangue e trocas gasosas, circulação pulmonar, controle da respiração. Fisiologia renal e dos líquidos corporais - fluxo sanguíneo e filtração glomerular e sua regulação. Fisiologia da reabsorção e secreção tubulares renais. Regulação renal do equilíbrio hidrossalino e do volume do extracelular. Regulação renal do pH sanguíneo. Fisiologia digestória - Fisiologia e mecânica da mastigação e deglutição e da motilidade do tubo digestório. Secreções salivar, gástrica, hepática, pancreática e intestinais: funções e regulação. Processos envolvidos na digestão e absorção de nutrientes. Absorção de água, eletrólitos e de Vitaminas. Fisiologia endócrina e da reprodução - mecanismo de ação hormonal, metabolismo corpóreo total, hormônios das ilhotas pancreáticas, relação hipotálamo-hipófise, hormônio do crescimento, glândula tireoide, metabolismo do cálcio e fosfato, hormônios da hipófise anterior, córtex e medula adrenal, função reprodutiva masculina e feminina, gestação e lactação.

Bibliografia básica

GUYTON, Arthur C; HALL, John E. (2006). *Tratado de Fisiologia Médica*. 11ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier, 2006.

SILVERTHORN, U. D. (2003) *Fisiologia Humana*. Uma Abordagem Integrada. 2ª edição, Porto Alegre, Manole.

BERNE, Robert M.; LEVY, Matthew N. (2004). *Fisiologia*. 5ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier.

DAVIES, A; ASA, G.H. (2003). *Fisiologia Humana*. São Paulo, Artmed.

AIRES, M. M. (1999) *Fisiologia*. 2ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Bibliografia complementar

GUYTON, A. C. (1998). *Fisiologia humana e mecanismos das doenças*. 6ª edição, Rio de Janeiro, Interamericana.

CONSTANZO, L.S. (2004) *Fisiologia*. 2ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier.

Disciplina: MICROBIOLOGIA**CARGA HORÁRIA: 100h**

60h teóricas

40h experimentais

Introdução aos Microrganismos Procariotos e Eucariotos. Crescimento e Metabolismo microbianos. Contagem de Microrganismos. Métodos de Controle do Crescimento Microbiano. Importância dos métodos de controle. Controle do crescimento por métodos químicos e métodos físicos. Técnicas de cultivo e isolamento de microrganismos. Tipos de meios de cultura. Técnicas de isolamento e Identificação de Microrganismos. Métodos Bioquímicos. Métodos Moleculares. Antibióticos: tipos de Antibióticos e mecanismos de ação. Mecanismos de resistência microbiana. Antibiograma. Mecanismos de Transferência Gênica em Bactérias. Transformação; Conjugação; Transdução.

Bibliografia Básica

CASE, C.L., FUNKE, B.R., TORTORA, G.J. 2005. *Microbiologia*. 8ª edição, Artmed.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M., STAHL, D., CLARK, D. P. 2010. *Brock Biologia de Microrganismos*. 13ª edição, Benjamin Cummings.

MURRAY, PATRICK R.; ROSENTHAL, KEN S. *Microbiologia Médica*. 5ª Ed, Elsevier, 2006.

SOUTO-PADRÓN, T., COELHO, R.R.R., PEREIRA, A.F., VERMELHO, A.B. 2006. *Práticas de Microbiologia*. 1ª edição, Guanabara Koogan.

Bibliografia Complementar

BLACK, J.G. 2002. *Microbiologia – Fundamentos e Perspectivas*. 4ª edição, Guanabara Koogan.

BURTON, G. L.W., ENGELKIRK, P. G. 2005. *Microbiologia para as Ciências da Saúde*. 7ª edição, Guanabara Koogan.

KONEMAN, E.W. 2008. *Diagnóstico Microbiológico – Texto e Atlas Colorido*. 6ª edição, Guanabara Koogan.

Disciplina: BIOTECNOLOGIA VEGETAL**CARGA HORÁRIA: 60h**

50h teóricas

10h experimentais

Cultivo *in vitro* de plantas, tecidos e células vegetais. Micropropagação e embriogênese somática *in vitro*. Cultura de tecidos de monocotiledôneas e dicotiledôneas, assim como o seu uso na micropropagação vegetal e produção de produtos derivados de plantas; métodos de transformação: *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium rhizogenes*, eletroporação, bombardeamento com microprojéteis, expressão transiente e estável de genes exógenos em plantas transgênicas, uso de plantas modelo para transformação genética e análise de transgenes. Uso de plantas transgênicas para produção de proteínas de interesse econômico. Novas estratégias, transposons, tecnologia do DNA recombinante, fusão de protoplastos. Melhoramento de Plantas Alógamas e Autógamas.

Bibliografia básica

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2004.

BRASILEIRO, A.C.M.; CARNEIRO, V.T.C. (Eds.) *Manual de Transformação Genética de Plantas*. EMBRAPA, Brasília, 1998.

SILVA-FILHO M.C. & M.C. FALCO. (2001) *Plantas transgênicas no melhoramento*.

MIR L. (2004) *Genômica*. São Paulo: Atheneu. 1114 p. - R.S. Quatrano (2001).

Bibliografia complementar

VIEIRA M.L.C. *et al* (2004) *Genética e Melhoramento Vegetal*. In: MIR, L. (Org.) *Genômica*. São Paulo: Atheneu. p.679-703

BORÉM, A. *Melhoramento de Plantas*. Ed. Universidade Federal de Viçosa. UFV. P.453, 1998.

Artigos científicos publicados em periódicos indexados.

Disciplina: MEIO AMBIENTE E AGRONEGÓCIOS

CARGA HORÁRIA: 60h

50h teóricas

10h experimentais

Estudo de solo e clima. Ciclos biogeoquímicos. Economia do Meio Ambiente: aspectos teóricos. Conservação, Preservação e Sustentabilidade. A economia ecológica e a

valorização de recursos naturais. Políticas de controle ambiental. Introdução à legislação ambiental (Lei n.º 4.771/65 - Código Florestal, Lei Nº 7802/1989 - Agrotóxicos e Lei Nº 9985/2000 - unidades de conservação florestal). Introdução ao Agronegócio. Consolidação do paradigma da agricultura moderna. Principais impactos ambientais gerados pela agricultura.

Bibliografia Básica

- ARAÚJO, M.J. *Fundamentos de Agronegócio*. 2ª Ed. São Paulo, Atlas, 2009.
- ALMEIDA, A. L. O. *Biotecnologia e Agricultura*. Perspectivas para o caso brasileiro. Petrópolis, Vozes, 1984.
- DAJOZ, R, *Ecologia Geral*, Editora Vozes, USP, 2ª Edição, São Paulo, 2005.
- TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. *Fundamentos em Ecologia*. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre, 2010.

Bibliografia Complementar

- G. TYLER MILLER Jr. *Ciência Ambiental*, editora Cengage Learning, 11a edição
- DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L.; SANTOS, G. A.; CUNHA, L. H.; FREIRE, L. R.; SOBRINHO, N. M. B. A.; PEREIRA, N. N. C.; FIRA, P. A.; BLOISE, R. M.; SALEK, R. C.
- LIMA, A.F.; RACCA FILHO, F. *Manual de pragas e praguicidas – receituário agrônomo*. Rio de Janeiro: EDUR, 1996. 818p.
- PILON-SMITS, E. Phytoremediation. *Annual Review of Plant Biology*. v. 56, p. 15-39, 2005.
- ROBBERS, J. E.; SPEEDIE, M. K.; TYLER, V. E. *Farmacognosia e farmacobiotecnologia*. São Paulo: Premier, 1997.
- PINAZZA, L. A. & ALIMANDRO, R. *Reestruturação do agribusiness brasileiro*. Agronegócios no terceiro milênio. Rio de Janeiro, Abag/FGV, 1999.
- ZYLBERSZTAJN, D. & NEVES, M. F. *Economia & gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000. 428p.

Disciplina: IMUNOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Estudo dos mecanismos de defesa do organismo como células, tecidos e órgãos da resposta imune inata e adaptativa. Fatores humorais específicos e inespecíficos envolvidos na resposta imune. Bases da tolerância e memória imunológica. Mecanismos de resposta imune a microrganismos intracelulares, extracelulares, parasitas, vírus e fungos. Reações de hipersensibilidade. Apresentação das reações decorrentes da interação antígeno-anticorpo como ferramenta no diagnóstico clínico nas doenças infecciosas.

Bibliografia básica

ABBAS, A. K., LITTMAN, A. H. & PILLAI, S. 2008. *Imunologia Celular e Molecular*. 6ªEd. Elsevier.

ABBAS, A. K. & LITTMAN, A. H. *Imunologia Básica – Funções e distúrbios do sistema imunológico*, 2º Edição.

TEIXEIRA, HC, ABRAMO C, MUNK ME. *Diagnóstico imunológico da tuberculose: problemas e estratégias para o sucesso*. J Brasileiro de Pneumologia 2007; 33 (3) 323-334.

Bibliografia Complementar

ESTEVES F., FIGUEREIDO F., RUMJANECK F., IGLESIAS R. ET AL. *Grandes Temas em Biologia - módulo 1, volumes I e II*. 2ª edição. Rio de Janeiro, Fundação CECIERJ.

Disciplina: BIOFÍSICA

CARGA HORÀRIA: 60h teóricas

Conceitos; Métodos de estudo em biofísica; Composição biofísica da célula; Composição da membrana plasmática; Permeabilidade de membranas; Fenômenos de transporte através da membrana; Difusão e Osmose; Transporte Passivo e ativo; Potenciais de Membrana; Potenciais de Repouso, equilíbrio e de ação; Equação de Nerst; Equação de Goldman; Excitabilidade celular e a transmissão de impulso nervoso; Teoria da contração muscular; Junção neuromuscular; Músculo estriado cardíaco e sua contração; Características físicas da circulação; Teoria básica da definição de pressão; Viscosidade e pressão superficial; Temperatura e calor; Mecânica da ventilação pulmonar; Conceito de ondas; Frequência e comprimento de ondas; Ondas sonoras: formação e captação; Radiação e radioatividade; Introdução a radio biologia; Efeitos

biológicos de radiações ionizantes; Conceitos em Fotobiologia; Aplicações da radioatividade.

Bibliografia básica

GARCIA, E. A. C. *Biofísica*. São Paulo: Sarvier, 2000.

MELLO AIRES, M. *Fisiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1999.

OLIVEIRA, J. R.; WACHTER, P. H.; AZAMBUJA, A. A. *Biofísica para ciências biomédicas*. Porto Alegre: EDIPCURS, 2002.

HENEINE, I. F. *Biofísica básica*. São Paulo: Atheneu, 2002.

Bibliografia Complementar

OKUNO, EMICO. *Desvendando a física do corpo humano e biomecânica*. São Paulo Harper & Row do Brasil.

5º Período

Disciplina: VIROLOGIA

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

Aspectos básicos da Virologia. Estrutura viral; taxonomia viral. Replicação dos vírus. Genética e evolução viral. Vacinas virais atenuadas, inativadas e recombinantes. Resposta do hospedeiro às infecções virais. Diagnóstico das infecções virais. Isolamento viral, métodos sorológicos e moleculares. Epidemiologia, prevenção e controle das infecções virais. Principais grupos de vírus de interesse em Medicina, Saúde Pública e Agronomia do ponto de vista do isolamento. Vírus na Biotecnologia.

Bibliografia básica

WIGG, M. D., ROMANOS, M. T. V., SANTOS, N. S. O. *Introdução à Virologia Humana*. Guanabara Koogan, 2008.

KONEMAN, E. W. *Diagnóstico microbiológico: texto y atlas color*. São Paulo: Panamericana, 1999

Bibliografia Complementar

MADIGAN, Michel T. *Microbiologia de Brock*. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
608 p

Disciplina: CINÉTICA QUÍMICA E DE REATORES**CARGA HORÁRIA: 60h**

50 h teóricas

10 h experimentais

Cinética Química. Cinética Enzimática. Inibição Enzimática. Catálise Homogênea. Catálise Heterogênea. Reatores Químicos. Biorreatores. Processo Fermentativo. Cinética de Processo Fermentativo. Processo Fermentativo Industrial. Ampliação de escala: Parâmetros reacionais e eficiência do processo e fatores cinéticos e termodinâmicos.

Bibliografia básica

SCHMAL, M. 2009. *Cinética e Reatores: Aplicação a Engenharia Química*. 2ª edição, Synergia.

NELSON, D.L., COX, M.M. 2007. *Lehninger: Princípios de Bioquímica*. 4ª edição, Sarvier.

ATKINS, P., JONES, L. 2006. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. 3ª edição, Bookman.

Bibliografia complementar

SCHIMIDELL, W. LIMA, U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W. 2001. *Biotechnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos*. 1ª edição, Edgard Blücher.

Disciplina: PARASITOLOGIA**CARGA HORÁRIA: 80h**

60h teóricas

20h experimentais

Relação parasito-hospedeiro: evolução, adaptação, parasitismo, doenças parasitárias e classificação dos parasitos segundo os modos de transmissão. Principais tipos de habitat dos parasitos. Resistência ao parasitismo e mecanismo executores da resposta imunológica. Protozoologia: características gerais, morfologia, habitat, ciclo biológico, patogenia, diagnóstico, tratamento e profilaxia. Amebídeos e amebíase *Giardia lamblia*, *Tricomoníase* *Leishmanioses*, *Trypanosoma cruzi* e Doenças de Chagas *Toxoplasma*

gondii e coccídeos Plasmódios e a Malária. Helminologia: características gerais, morfologia, habitat, ciclo biológico, patogenia, diagnóstico, tratamento e profilaxia. *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose, Tênia, teníases e cisticercose. *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermiculares*, *Trichuris trichiura*, *Ancilostomídeos* e *Larva migrans*. *Strongyloides stercoralis*, *Wuchereria bancrofti* e Filaríase linfática. *Onchocerca volvulus* e Oncocercose.

Bibliografia básica

REY, L. *Parasitologia - parasitas e doenças parasitárias*. Editora Guanabara.

BERENGUER, J. G. *Manual de Parasitologia*. Editora Argos.

FILIPPIS, T., 2010. *Parasitologia Básica*. 2º edição, Atheneu.

Bibliografia complementar

NEVES, D. P. 2001, *Parasitologia Humana* 11º edição, Atheneu.

NEVES, D. P. 2009 *Parasitologia Dinâmica*. 3º edição, Atheneu.

BITTENCOURT N. J. B., 2º edição. *Atlas Didático de Parasitologia*. Atheneu.

Disciplina: MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

CARGA HORÁRIA: 100h

70h teóricas

30h experimentais

Microbiologia industrial: principais micro-organismos utilizados nos processos industriais e suas características. Obtenção industrial de produtos de valor econômico no campo dos fármacos, alimentos, agroindústria, química, tratamento de efluentes, biocombustíveis e etc.

Bibliografia básica

BON, E. P. S.; FERRARA, M A; CORVO, M L. *Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e Mercado*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 506 p.

SCHIMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial - Vol. 2 - Engenharia Bioquímica*. Editora Edgard Blucher, 2001.

LIMA, U. A. *Biotecnologia Industrial – Vol. 3 - Processos Fermentativos e Enzimáticos*. Editora Edgard Blucher, 2001.

AQUARONE, E. *Biotecnologia Industrial – Vol. 4 - Biotecnologia na Produção de Alimentos*. Editora Edgard Blucher, 2001.

AQUARONE, E, BORZANI, W. & LIMA, U. *A Tópicos de Microbiologia Industrial*. Vol. 2, Editora Edgard Blucher Ltda. S. Paulo, 1990.

Bibliografia complementar

FRANCO, B. D.G. LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. Ed Atheneu. 2ªed, 2003.

The Center for Microbial Ecology - Michigan State University, 2012. Disponível em: <http://www.cme.msu.edu/CME/index.html>.

Disciplina: METODOLOGIA CIENTÍFICA

CARGA HORÀRIA: 60h

50h teóricas

10 h experimentais

A natureza do conhecimento científico. O Método Científico: conceito, fundamentos e processos; noções e importância; Pesquisa Experimental e Não experimental; A pesquisa bibliográfica como instrumento de trabalho; Como pesquisar livros e artigos; Técnica de fichamento; Apresentação e elaboração de trabalhos científicos (planejamento, tipos de trabalhos científicos: monografia, artigos e informe científico, linguagem científica, estrutura básica – introdução, desenvolvimento, conclusão e referências-, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Bibliografia Básica

DE MEIS, L., RANGEL, D. *O Método Científico*. Rio de Janeiro: 2000. 81p.

SPECTOR, N. *Manual para a redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos*.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez Editora, 2000. 161p.

BASTOS, CLEVERSON LEITE; KELLER, V. *Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica*. 18 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. 111 p.

Bibliografia Complementar

MACHADO, ANNA RACHEL. *Planejar gênero acadêmicos: escrita científica texto acadêmico, diário de pesquisa, metodologia*. 3. ed. São Paulo: Parábola, 2005. 116 p.

BOENTE, ALFREDO; BRAGA, G. *Metodologia científica contemporânea: para universitários e pesquisadores*. Rio de Janeiro: Brasport, 19980500. 175 p.

MARCONI, MARINA DE ANDRADE; LAKATOS, EVA MARIA. *Fundamentos de metodologia científica*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315 p.

Disciplina: BIOQUÍMICA E BIOLOGIA CELULAR INSTRUMENTAL

CARGA HORÁRIA: 100h

70h teóricas

30h experimentais

Introdução: Princípios de Biossegurança de Laboratório. Métodos analíticos de separação e purificação de biomoléculas: HPLC, centrifugação, eletroforese, cromatografia. Caracterização de proteínas. Estrutura de Proteínas: enovelamento e doenças do enovelamento. Técnicas de monitoramento de estrutura de biomoléculas, Espectroscopia de fluorescência, Dicroísmo Circular, RMN, Cristalografia de Raios-X, Espalhamento de Raios-X em Baixo Ângulo. Interação entre Biomoléculas e Termodinâmica da interação entre biomoléculas. Interação Célula-célula. Técnicas de análise de amostras: microscopia de luz e fluorescência, citometria de fluxo, microscopia eletrônica de transmissão e varredura e microscopia de confocal. Processamento de amostras biológicas para microscopia óptica e eletrônica, fluorescência e citometria. Proteômica e Espectrometria de Massas. Discussão de artigos científicos relacionados aos temas abordados em sala de aula.

Bibliografia básica

DEVLIN, T. M. (2007). *Manual de Bioquímica com correlações clínicas*, São Paulo, Edgard Blucher.

ALBERTS, B. *et al.* (2004). *Biologia Molecular da Célula*. 4a edição, Porto Alegre, Artmed.

SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J. & CROUCH, S. R. (2009). *Fundamentos de Química Analítica*. São Paulo, Pioneira.

LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L. & COX, M. M. (2006). *Princípios de Bioquímica*. 4ª ed., São Paulo, Sarvier.

Bibliografia complementar

FOSTER, B. (1997). *Optimizing light microscopy for biological and clinical laboratories*. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa.

GLAUERT, A. M. (1994). *Practical Methods in Electron Microscopy*, North Holland, Amsterdam

Lakowicz, J.R. (2006). *Principles of Fluorescence Spectroscopy*. 3rd Ed. Springer (USA)

Sheenan, D. (2009). *Physical Biochemistry. Principles and Applications*. 2nd Ed. Wiley & Sons Pub. (NJ, USA)

Disciplina: GENÉTICA E EVOLUÇÃO

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Regulação do ciclo celular. Cromossomos: modificações dos cromossomos e epigenética, estrutura dos cromossomos autossômicos e sexuais; herança ligada ao sexo; herança influenciada pelo sexo; alterações cromossômicas numéricas e estruturais. Mutação e Reparo; recombinação, mutação, penetrância e expressividade, genótipo, fenótipo e ambiente. Polimorfismo e genética de populações. Fatores evolutivos. Teoria sintética da evolução das espécies. Identificação das relações filogenéticas e sistemática filogenética. Processos de evolução genômica e de diversificação de genes e fenótipos.

Bibliografia básica

GRIFFITHS, A .J. F. *et al.* (2006). *Introdução à Genética*. 8ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

NUSSBAUM, R.L.; MCINNES, R.R. & WILARD, H.F. (2002). *Thompson & Thompson: Genética Médica*. 6ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

ALBERTS, B et al. *Biologia molecular da célula*. Tradutor: Ana Leticia de Souza Vanz. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268 p.

DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004. 517 p.

Bibliografia complementar

SNUSTAD, D.P. & SIMMONS M.J. (2008). *Fundamentos da Genética*. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

OSÓRIO, M .R .B. & ROBINSON, W. M. (2001). *Genética Humana*. São Paulo, Artmed.

RIDLEY M. *Evolution*. 2nd ed. Blackwell Science, Oxford, UK. 1996

Artigos recentes publicados em revistas indexadas.

6º Período

Disciplina: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

CARGA HORÁRIA: 100h

80h teóricas

20h experimentais

Matérias-primas. Microbiologia de alimentos. Processamento de alimentos. Conservação de alimentos. Embalagens de alimentos. Higiene, limpeza e sanitização na indústria de alimentos. Controle de qualidade. Análise Sensorial. Indústria de alimentos e meio-ambiente.

Bibliografia básica

COSTA, N.M.B.; BORÉM, A. *Biotecnologia e nutrição*. São Paulo: Nobel, 2003. 214 p.

OETTERER, M., SPOTO, M. H. F., REGITANO-D'ARCE, M. A. B. *Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 1ªEd. Editora Manole. 2006.

GAVA, A. J. *Princípios de Tecnologia de Alimentos*, Nobel, 2002.

EVANGELISTA, J. *Tecnologia de Alimentos*, 2ª ed., Atheneu, 2001.

SILVA, D. J. & QUEIROZ, A. C. *Análise de Alimentos (Métodos Químicos e Biológicos)*, Viçosa, MG: Editora UFV, 2002.

Bibliografia complementar

BARUFFALDI, R. & OLIVEIRA, M. N. *Fundamentos de Tecnologia de Alimentos*, v. 3, Atheneu, 1998.

ARAÚJO, J. M. A. *Química de Alimentos: Teoria e Prática*, Viçosa: Imprensa Universitária, 1995.

Disciplina: BIOTECNOLOGIA ANIMAL

CARGA HORÁRIA: 80h teóricas

Conceitos básicos, objetivos e as aplicações da Biotecnologia Animal. Principais técnicas biotecnológicas aplicadas à ciência e produção animal. Métodos de transferência de genes para células de mamíferos; métodos utilizados na produção de animais transgênicos; as metodologias para a clonagem de animais. Desenvolvimento de Nocaute. Biotério SPF. Coleta de embriões. Reimplantação. Vetores: terminologia, princípios, técnicas e possíveis aplicações da genética molecular ao estudo da entomologia. Os recentes avanços no controle dos insetos. Áreas de fronteira em biotecnologia animal. Discussão de artigos recentes.

Bibliografia básica

Biologia molecular: aplicada à produção animal. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 215p.

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2004.

GRIFFITHS, A.J.F.; MILLER, J.H.; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. *Introdução à Genética*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2002.

MIR, L. (Org.). *Genômica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

Bibliografia complementar

BAUER, M. JECKEL-NETO, E. A. *Avanços em biologia celular*. Editora: EDIPUCRS - PUC R.G. 2002.

RINGO, J. *Genética Básica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005.

WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. *Biologia molecular do gene*. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.

Artigos científicos

Disciplina: BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E USO DE RECURSOS NATURAIS

CARGA HORÁRIA: 100h

90h teóricas

10h experimentais

Biomassas brasileiros. Preservação e exploração dos recursos da Mata Atlântica. Técnicas de manejo em ambientes aquáticos, marinhos e terrestres. Educação ambiental. Coleta e

preservação de amostras ambientais. Coleções de culturas. Índices de biodiversidade (Shannon, Simpson e Curva de rarefação). Bioprospecção da diversidade genética. Metagenoma. Microarrays ambientais. FISH e isolamento de novas espécies. Centros de origem e diversidade genética. Domesticação de indivíduos de climas tropical e temperado. Base genética e diversidade em espécies: autógamas, alógamas e propagadas vegetativamente. Conservação "in situ" e "ex situ". Conservação "in vitro" e criopreservação. Banco ativo de germoplasma. Coleção de base. Coleção cerne (nuclear, core). Regeneração e multiplicação de acessos. Descritores e informatização. Métodos e técnicas de coleta de germoplasma em espécies: autógamas, alógamas e propagadas vegetativamente. Medidas de distância genética. Tamanho de população. Síntese de populações para uso em melhoramento genético. Processos para intercâmbio de germoplasma entre instituições nacionais e internacionais.

Bibliografia básica

WILSON, E. O. *Biodiversidade*. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. (Tradução de M. Santos e R. Silveira).

Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica. Panorama Global da Biodiversidade 3. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/gbo3_72.pdf.

MARENGO, J.A. *Mudanças climáticas globais e seu efeito sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do séc. XXI*. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/imprensa/_arquivos/livro%20completo.pdf.

PILLAR, V.P., MULLER, S.C., CASTILHOS, Z.M.S., JACQUES, A.V.A. CAMPOS SULINOS: *Conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Disponível em:

<http://www.pampabrasil.org.br/site/images/stories/PDF/Campos-Sulinos-LIVRO.pdf>.

Bibliografia complementar

FRANKE, C.R., ROCHA, P.L.B., KLEIN, W., GOMES, L.G. *Mata Atlântica e Biodiversidade*. Disponível em:

<http://www.inema.ba.gov.br/biblioteca/publicacoes/mata-atlantica-e-biodiversidade>.

Artigos científicos em revistas indexadas.

Disciplina: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS AMBIENTAIS

CARGA HORÁRIA: 100h

50h teóricas

50h experimentais

A Estatística nos estudos ambientais. O tratamento dos dados estatísticos nas Ciências Ambientais: limites e possibilidades. Plano amostral: cálculo e técnicas de amostragens. A estatística descritiva. Descrição, coleta e análise de dados. Visão geral das técnicas de Levantamento Estatístico e suas aplicações. Elaboração de Pesquisa de Levantamento (Survey), e a utilizar a estatística descritiva para organizar, interpretar e analisar as informações quantitativas decorrentes deste processo. Estatísticas classificatórias. Pesquisa de levantamento e métodos e técnicas de pesquisa quantitativa. Organização de dados em tabelas, gráficos e apresentação de relatórios gerenciais. Exemplos e exercícios aplicados à gestão ambiental.

Bibliografia básica

VIEIRA, S. *Introdução a bioestatística*. 4^o ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 345 p.

FERNANDEZ, F.A.S. *Tópicos em tratamento de dados biológicos*. Oecologia Brasiliensis Vol. 2, 1995. Disponível em: <http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/issue/view/2>.

SPIEGEL, M. R. *Estatística*. 2. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1994

Bibliografia complementar

SPIEGEL, M. R. *Estatística*. 2. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1994

Disciplina: BIOINFORMÁTICA

CARGA HORÁRIA: 100h

30h teóricas

70h experimentais

Bancos de dados de sequências de DNA e RNA. Noções de alinhamento e análise de sequências. Buscas de identidade e homologia. Filogenia molecular. Anotação de genomas. Bancos de dados de estruturas de proteínas. Análise genômica e genômica comparativa. Análise de expressão gênica. Modelagem de estruturas por homologia e técnica de restrição espacial. Programas de visualização e análise de estruturas.

Bibliografia básica

LESK, A.M. *Introdução à Bioinformática*. Tradução Ardala Elisa Breda Andrade 2ª ed. Porto Alegre. Artmed, 2008.

PRODOSCINE F. *Introdução à bioinformática*. Disponível em http://www2.bioqmed.ufrj.br/prosdocimi/FProsdocimi07_CursoBioinfo.pdf, 2007.

KITAJIMA J. P. *Bioinformática: manual de utilização*. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/bioinformatica/bio12.shtml>

Bibliografia complementar

GIBAS, C. JAMBECK, P. *Desenvolvendo Bioinformática*. Campus Ed., 2001.

Norton, P. *Introdução à Informática*. São Paulo: Makron Books, 1997.

PRODOSCINE F. et al. *Revista Biotecnologia Bioinformática: Manual do Usuário*. Disponível em: <http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio29/bioinf.pdf>.

MEIDANIS J. *Bioinformática na Indústria*. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/bioinformatica/bio14.shtml>

Disciplina: BIOMATERIAIS

CARGA HORÁRIA: 40h

Introdução aos materiais. Classes de biomateriais. Biocompatibilidade, biorreabsorção e biodegradação. Caracterização e transformações dos biomateriais e das superfícies. Efeitos da adsorção de água, proteínas e biomoléculas. Fabricação, processamento e esterilização dos biomateriais. Emprego dos biomateriais nas áreas biomédicas; bioengenharia; nanotecnologia e na agronomia. Aspectos éticos e legais.

Bibliografia básica

CALLISTER, WILLIAM D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2008. xx, 705 p.

LUCAS, Elizabete F.; SOARES, Bluma G.; MONTEIRO, Elisabeth. *Caracterização de polímeros: determinação de peso molecular e análise térmica*. Rio de Janeiro: E-papers, 2001. 366 p. iltab. (Série Instituto de Macromoléculas).

LEVY NETO, Flaminio. *Compósitos estruturais: ciências e tecnologia*. São Paulo: Blucher, 2006. 313 p.

HIBBELER, R. C. *Resistência de materiais*. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 670 p.

MANNHEIRMER, Walter A. *Microscopia dos materiais*. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2002. 221 p.

Bibliografia complementar

AMARAL, A. D.. *Mistura Polímera a Partir de Amido de Mandioca, Argila e Polibutadieno Líquido Hidroxilado*. Orientador: Prof^a Carla Akimi Kawaguti. Rio de Janeiro, 2010. ix, 24f.: (Coleção Memória Científica e Tecnológica da UEZO).

PEREIRA, J. H. C.. *Preparação e Estudo de materiais Híbridos Orgânicos-Inorgânicos com Vistas ao Uso como Matrizes para Encapsulamento e Liberação Controlada de Fármacos*. Orientador: Prof. Karim Dahmouche. Rio de Janeiro, 2009. Impresso. xii, 50f.: il. color. (Coleção Memória Científica e Tecnológica da UEZO).

Artigos científicos em revistas indexadas.

7º Período

Disciplina: PROPRIEDADE INTELECTUAL

CARGA HORÁRIA: 80h teóricas

Introdução à propriedade intelectual, Noções sobre a legislação brasileira de propriedade industrial, a patente como fonte de informação tecnológica, propriedade intelectual e os conhecimentos tradicionais. Propriedade intelectual para a biotecnologia. Considerações sobre ambiente e biodiversidade.

Bibliografia básica

ABDI. INPI. *Panorama de Patentes em Nanotecnologia*. Brasília. 2011

BARBOSA, D. B. *Uma introdução a Propriedade Intelectual*. 2^a edição. Editora Lumen Juris, Rio de Janeiro, 2010.

MAGALHAES, V. G. *Propriedade intelectual biotecnologia e biodiversidade*. 1^a edição. Editora: Fiuza. 2011.

SCHNEIDER, N. *Guia prático de propriedade intelectual para universidades, empresas e inventores*. 1^a edição. Editora: UFSM - Universidade Federal de Santa Maria. 2006.

Bibliografia complementar

WACHOWICZ, M. (org.) *Propriedade intelectual - inovação e conhecimento*. 1ª edição. Editora Juruá. 2010.

SOUZA, V. R. P. *Propriedade intelectual - alguns aspectos da propriedade industrial e da biotecnologia*. 1ª edição. Editora Juruá. 2011.

Disciplina VACINAS E IMUNOBIOLOGICOS

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

Vacinologia e bases imunológicas na produção de vacinas. Tipos de vacinas, seus adjuvantes e imunomoduladores. Vias de administração de vacinas. Seleção, propagação e coleta do antígeno. Considerações sobre os imunobiológicos e suas aplicações. Inovações e avanços tecnológicos em produção de imunobiológicos. Evolução de técnicas e associações para produção de novas associações imunobiológicas. Legislação.

Bibliografia Básica

ABBAS, A. K., LITTMAN, A. H., PILLAI, S. 2008. *Imunologia Celular e Molecular*. 6ª ed. Elsevier.

ABBAS, A. K. & LITTMAN, A. H. *Imunologia Básica – Funções e distúrbios do sistema imunológico*, 2ª Edição.

Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, C.A.B. *Atlas de patologia da síndrome da imunodeficiência adquirida*. São Paulo: Atheneu,

THE VACCINE PAGE – *Vaccine News & Database*. UniScience News Net, Inc. Disponível em: <http://www.vaccines.org/>. Acesso: O site *Vaccine Page* fornece notícias atualizadas diariamente sobre vacinas e um banco de dados com anotações de recursos de vacinas na Internet.

POVEY C; SHEWEN P. E. *Aspectos Práticos da Vacinologia*. Merial, 2009. Disponível em <http://www.merial.com.br/vacinologia/index.htm>.

Disciplina: FUNDAMENTOS DE NANOTECNOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

Princípios gerais de nanotecnologia; Nanobiotecnologia. Bases moleculares; Interações atômicas e moleculares; As estruturas supramoleculares; Métodos de fabricação e carac-

terização de nanopartículas; Transdução de sinais; transdutores físico-químicos e biológicos; Tipos e tecnologias de sensores e biossensores; Características de um biossensor ideal; Elementos biológicos dos Biossensores. Micro-encapsulamento; Nanociência e sistemas de liberação substâncias; Perspectivas da nanobiotecnologia; Biossegurança e ética em nanociência; Áreas de aplicação, exemplos e implicações na área de saúde e ambiente.

Bibliografia básica

DURAN, N. MATTOSO, L. H. C. MORAIS, P. C. *Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação*. São Paulo: Artliber Editora, 2006.

EMERICK

M. C.; MONTENEGRO K. B. M.; DEGRAVE W. – Rio de Janeiro: GESTEC-Nit, 2007. 252 p. *Novas tecnologias da genética humana: avanços e impactos para a saúde*. Disponível em: http://www.ghente.org/publicacoes/novas_tecnologias/index.htm.

JUNG, C.F. *Metodologia Para Pesquisa e Desenvolvimento – Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos*. Rio de Janeiro: Editora Axcel books, 2004.

DE AZEVEDO M. M. M.; DURAN N. *Rede de Pesquisa em Nanotecnologia*. SBPC/Labjor, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/nanotecnologia/nano20.htm>

Bibliografia complementar

Agência Multimídia de Difusão Científica e Educacional /USP. Disponíveis em: <http://agenciacienciaweb.wordpress.com/2009/06/05/projeto-da-usp-integrarede-nacional-de-nanobiotecnologia/>

Artigos científicos em revistas científicas abordando a nanobiotecnologia.

Disciplina BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO E DE FABRICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

Introdução a Qualidade. Sistemas de Gestão de Qualidade. Documentos para a Garantia da Qualidade. Boas Práticas de Fabricação. Legislação. Preparação de Procedimentos Operacionais Padrão. Aferição de vidraria. Rotulagem (diagrama de Hommel, e símbolos de periculosidade). Gerenciamento de resíduos. Mapa de risco. Controle de

qualidade de matéria-prima. Validação de processos: definição, importância. Tipos de validação e documentos envolvidos. Vigilância sanitária.

Bibliografia básica

MORETTO, L. D.; LOPES, J. *Boas Práticas de Laboratório. Manual de Treinamento para a Indústria Farmacêutica*. São Paulo: Sindicato da Indústria de Produtos, 1998.

LEITE, F. *Validação em Análise Química*. São Paulo: Ed. Átomo. 1998. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Bibliografia Complementar

BRASIL. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manuais técnicos*. Pdf. Online.

GARNER, W Y. *Boas práticas de laboratório: aplicações em estudos de campo e de laboratório*. Camacari: Cepes, 1996.

Disciplina: CULTURA DE CÉLULAS

CARGA HORÁRIA: 100h

- 70h teóricas

- 30h experimentais

Interações celulares. Cultura e subcultura de Células animais: Isolamento, Culturas primárias, Linhagens Celulares. Evolução e manutenção de Linhagens Celulares Finitas e Contínuas. Clonagem de Células Animais. Caracterização de Linhagens Celulares. Scaling-up de cultura de Células Animais. Aplicações. Conceitos básicos sobre cultivo e imortalização celular, produção, caracterização, purificação e utilização de anticorpos monoclonais. Tecnologia de produção de hibridomas e novas abordagens para produção de anticorpos monoclonais. Métodos de imunização de animais de laboratório.

Bibliografia básica

FRESHNEY, R. Ian. *Culture of animal cells: a manual of basic technique*. 5ed. New Jersey: Wiley-Liss, 2005. 642 p.

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2004.

JANEWAY, CHARLES A.; TRAVERS, PAUL; WALPORT, MARK; SHLOMCHIK, MARK. *Imunobiologia*, Garland Science, 5ª edição.

Bibliografia complementar

OLIVEIRA, L. M.G.B. *Imunologia*. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2005. 231 p.
SILVA, W.D.; MOTA, I.. *Imunologia básica e aplicada*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 388 p.
ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; POBER, J. S. *Imunologia Celular e Molecular*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2003. p. 544. ISBN 857309642X.

8º Período

Disciplina: EMPREENDEDORISMO

CARGA HORÁRIA: 60h teóricas

O desenvolvimento do empreendedorismo no mundo e seu histórico no Brasil. Capacidade empreendedora e estudo do perfil do empreendedor. As técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades em biotecnologia. Introdução ao Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Processos aplicados a Biotecnologia. O sistema de Venture Capital aplicado a Biotecnologia – FINEP. O Sistema SEBRAE e área de atuação industrial da Biotecnologia.

Bibliografia Básica

PETERS, H. P. HISRICH, R. D.; SHEPHER, D. A. *Empreendedorismo*. Editora Bookman. 2008.
CHIAVENATO, I. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. 8ª edição. Editora Campus. 2011.
COZZI, A. *Empreendedorismo de base tecnológica*. 1ª edição. Editora Campus. 2007.

Bibliografia Complementar

UZIEL, D. (org.). *Biotecnologia no Brasil*. 1ª edição. Eduerj. Rio de Janeiro. 2012.
FINEP. *MANUAL DE CONVÊNIOS E TERMOS DE COOPERAÇÃO*. Editora Finep. 2010.

Disciplina: BIOLOGIA FORENSE

CARGA HORÁRIA: 60h

40h teóricas

20h experimentais

Principais fontes de amostras biológicas encontradas em cenas de crime. Técnicas bioquímicas e moleculares aplicadas às ciências forenses. Tricologia (pelos e fibras, características microscópicas e diferenciação genérica e específica entre pelos humanos e animais e entre fibras animais e vegetais). Perfis de DNA. Polimorfismos genéricos e marcadores moleculares de interesse forense. DNA genômico x DNA mitocondrial. Evidências Biológicas: identificação, coleta e cadeia de custódia a partir do local de crime.

Bibliografia básica

GOMES, L. **Entomologia Forense**: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais. 1.ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 528p.

PASSOS, N.S; SILVA, L.A.F. **DNA Forense**: coleta de amostras biológicas em locais de crime para estudo do DNA. 2.ed. Maceió: Edufal, 2006. 86p.

STRYER, L. (1996). Bioquímica. 6a Ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Bibliografia complementar

Artigos científicos publicados em periódicos indexados abordando conteúdos relacionados à Biologia Forense.

2.8. Trabalho de Conclusão de Curso

Para fim de integralização do curso, é obrigatório apresentação do Trabalho de Conclusão de curso (TCC). Os discentes devem participar diretamente no desenvolvimento do TCC em grupos vinculados diretamente à UEZO ou em Instituições conveniadas. O trabalho desenvolvido deve ser apresentado nas formas escrita e oral para uma banca avaliadora, previamente aprovada pelo Colegiado da Unidade de Biologia. Todas as normas referentes a elaboração e defesa estão descritas no manual de TCC e devem ser observadas pelo discente, bem como por seu orientador.

A defesa do TCC deve ser solicitada pelo aluno até o final do prazo de inclusão/exclusão de disciplinas estabelecido no calendário acadêmico da UEZO. Tal requisição deve ser feita junto a Direção da Unidade de Biologia, mediante preenchimento de formulário próprio e entrega do Termo de Compromisso do Orientador e Coorientador, quando houver. O prazo máximo para defesa do TCC é o último dia do período letivo. A aprovação da banca examinadora deve ser solicitada na

Direção da Unidade de Biologia (mínimo 30 dias de antecedência da data prevista para defesa) com a entrega da Carta de solicitação de aprovação da banca.

2.9. Disciplinas Opcionais e Eletivas

As disciplinas opcionais e eletivas são de livre escolha do aluno, para fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica. Não são parte integrante da matriz curricular, mas são integrantes do currículo pleno, sendo obrigatório o cumprimento de no mínimo 180 horas. As disciplinas eletivas não estão presentes na matriz curricular, mas podem ser escolhidas pelo aluno a partir do elenco de disciplinas disponibilizadas ou indicadas pela Unidade do Curso, no semestre de rematrícula. Qualquer outra disciplina oferecida pela Instituição pode ser cursada pelo aluno como uma opcional. Caso esteja fora do elenco de disciplinas ofertadas, a inscrição ficará sujeita a orientação da Unidade do Curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

Rol exemplificativo de disciplinas eletivas:

Análise Sensorial de Alimentos
Biocombustíveis
Biologia da Matriz Extracelular
Bioterismo e Experimentação Animal
Botânica Econômica
Bromatologia
Ecologia Aplicada
Ecologia das Doenças Transmissíveis
Enzimologia e Tecnologia das Fermentações
Espectrometria de Massa de Produtos Naturais
Farmacobotânica
Farmacogenética
Genética do Câncer
Genética Médica
Interação Vetor, Parasita e Hospedeiro
Língua Inglesa Instrumental
Língua Portuguesa Instrumental

Metabólitos Secundários de Plantas
Metagenoma
Microscopia Eletrônica de Transmissão
Microscopia Eletrônica de Varredura
Microscopia Óptica
Noções Básicas de Citometria de Fluxo
Polissacarídeos
Patologia Geral
Química de Produtos Naturais
Saúde Ambiental
Técnicas Básicas de Microbiologia Aplicada
Tecnologia de Produtos Apícolas
Terapias Celulares com Células Tronco
Termodinâmica e estrutura de proteínas
Tópicos Especiais em Fatores de Virulência de Bactérias
Toxicologia
Tópicos avançados em Biotecnologia e Produção I
Tópicos avançados em Biotecnologia e Produção II

2.10. Estágio Supervisionado

Os alunos do curso de graduação plena em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS da UEZO são submetidos, em caráter obrigatório, ao Programa de Estágio, durante o transcurso do curso de graduação, com estrita observância da legislação pertinente, do Regimento Interno e das disposições contidas neste documento.

Entende-se por Estágio o período destinado a complementar a formação do aluno através do aprendizado prático e do desempenho de atividades relacionadas com o ensino, pesquisa e extensão, nos campos onde deverá desenvolver-se sua futura atuação profissional.

O Estágio Supervisionado obrigatório contempla uma monografia descritiva das atividades realizadas. Os estágios estão classificados em: 1) Obrigatório, previsto no currículo do curso de graduação em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS como estágio supervisionado; 2) Não-obrigatório, não previsto no currículo do curso, desenvolvido como atividade opcional e complementar.

São objetivos do Estágio Supervisionado: 1) Propiciar ao acadêmico, complementação educacional e prática profissional, oferecendo oportunidade para ampliar, integrar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação; 2) Desenvolver no aluno as técnicas e habilidades indispensáveis ao exercício da profissão; 3) Permitir ao acadêmico o conhecimento da realidade de sua profissão; 4) Proporcionar uma experiência acadêmico-profissional através da vivência no mercado de trabalho; 5) Desenvolver a consciência das limitações, responsabilidades sociais e deveres éticos da profissão; 6) Fortalecer a ideia da necessidade de aperfeiçoamento profissional continuado.

No Estágio Supervisionado, o aluno deverá cumprir uma carga horária mínima de 300 horas, as quais podem ser realizadas em uma indústria, instituição de pesquisa ou laboratório de pesquisa em uma Instituição de Ensino Superior (IES). Os resultados do estágio obrigatório poderão ser utilizados para o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

Embora o TCC normalmente seja baseado em um trabalho experimental, poderá envolver também a execução de pesquisa bibliográfica e/ou empírica. Nos dois casos ocorre também a apresentação do trabalho perante uma banca examinadora de três professores ou pesquisadores, durante a disciplina que recebe este nome - TCC, sob a responsabilidade do professor orientador ou equivalente. Os alunos deverão ser orientados por docentes da UEZO ou por profissionais externos que estejam devidamente cadastrados na Instituição. O estágio curricular enseja à aplicação e sedimentação dos conhecimentos teóricos obtidos durante o curso e que trabalhos com inovação tecnológica evidente devem ser estimulados. Espera-se que o TCC expresse os conhecimentos e a maturidade adquiridos pelo aluno ao longo do curso.

O aluno que comprovar o trabalho em pesquisa ou iniciação científica, com uma carga horária mínima de 300 horas, em Instituição de Pesquisa, Instituição de Ensino Superior, Indústria ou equivalente na área do curso estará liberado do cumprimento do estágio supervisionado, uma vez que já cumpriu os objetivos acima, sendo estas atividades validadas como estágio supervisionado. Com este propósito, uma banca indicada pelo coordenador de curso deverá fazer uma análise do relatório apresentado pelo aluno, com base em sua atividade profissional.

Vale ressaltar que a jornada de atividade em estágio supervisionado, quando ocorrer simultaneamente com outras atividades de caráter acadêmico, a ser cumprida pelo estudante, deverá compatibilizar-se com o horário na Unidade de Ensino.

3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Serão consideradas atividades complementares as ações extracurriculares, voltadas à área de formação proposta, tais como monitoria, extensão, estágio não obrigatório, trabalhos apresentados, participação em congressos e encontros científicos, além daquelas que promovam ações interdisciplinares e de interação com a comunidade. Estas atividades, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, devem contemplar atividades de ensino, pesquisa e extensão. A carga horária mínima a ser cumprida é de 100 horas, distribuídas nos oito períodos do curso.

3.1. Princípios Metodológicos

O Curso Pleno em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO tem por finalidade formar um profissional capaz de exercer atividades no magistério superior, institutos de pesquisa, indústrias, laboratórios e, ainda, desenvolver valores que possibilitem uma atuação profissional competente, comprometida com critérios humanísticos, éticos, legais e de rigor científico.

Considerando que o objetivo básico e comum a todas as disciplinas ministradas nesse curso é dar ao egresso todas as habilidades anteriormente citadas, a despeito das especificidades de cada uma, é desejável que o tratamento metodológico dos conteúdos de ensino tenha elementos comuns centrados no eixo proposto de ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma a Instituição poderá, ao longo do período acadêmico, promover seminários, palestras, sediar e organizar congressos, simpósios, conferências, e outros eventos de cunho científico, bem como mostras, exposições, debates, e atividades culturais.

O aluno poderá também aproveitar a participação em atividades externas, como atividades complementares. A forma como as atividades complementares podem compor a carga horária estão mostradas na tabela abaixo. O aluno deverá entregar todos os comprovantes regularizados durante o semestre letivo, no final do período, por meio de formulários, relatórios e comprovação documental própria. O registro do rendimento acadêmico em Atividades Complementares se fará somente por meio da indicação de carga horária, não sendo passível de nota numérica.

O aceite da documentação comprobatória própria, e o registro da carga horária cursada competem à Direção de Unidade. Somente as atividades realizadas durante o período em que o aluno estiver matriculado no curso e frequentando-o regularmente

serão computadas. Compete ao NDE do Curso esclarecer as dúvidas referentes à interpretação das horas computadas, bem como suprir as lacunas e elaborar normas complementares necessárias.

TABELA DE PONTUAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Nome:		Matrícula:	
Carga Horária Destinada – 100 horas			
Grupo A			
Atividades de iniciação à docência			
Atividades	Hora Realizada	Rubrica Direção	
Exercício de monitorias em cursos cujos temas sejam relacionados ao curso;			
Atuação em disciplinas do curso como facilitador do aprendizado, em conjunto o Professor responsável;			
Visita Técnica ou de Campo			
Grupo B			
Congressos, seminários, conferências, e outras atividades assistidas			
Atividades	Hora Realizada	Rubrica Direção	
Participação em jornadas, simpósios, congressos, seminários, encontros, conferências, fóruns, debates, palestras assistidas, cujos temas sejam relacionados ao curso			
Apresentação oral de trabalhos em eventos científicos e/ou tecnológicos			
Apresentação de painéis em eventos científicos e/ou tecnológicos			
Apresentação de seminários ofertados a título de desenvolvimento de conhecimentos específicos do Curso, mas que não componham a programação específica das disciplinas;			
Eventos, mostras, exposições assistidas cujos temas sejam relacionados ao curso.			
Grupo C			
Experiência profissional complementar			
Atividades	Hora Realizada	Rubrica Direção	
Realização de estágios extracurriculares, desenvolvidos com base em convênios firmados pela UEZO, vinculados ao curso;			
Realização de estágio extracurricular em locais com responsabilidade técnica profissional, na área do curso;			
Realização de estágios em Empresa Júnior / Incubadora de Empresa;			
Organização de Palestras, seminários, congressos, conferências e oficinas, cursos e eventos culturais;			
Grupo D			

Atividades de Extensão		
Atividades	Hora Realizada	Rubrica Direção
Participação em cursos de extensão com aderência à área de formação;		
Disciplinas cursadas em programas de extensão na área do curso;		
Atividades de extensão realizadas pela UEZO;		
Participação em projetos sociais relacionados a área do curso;		
Total de horas por extenso		

Poderão também ser oferecidos à comunidade alguns serviços, como cursos ministrados pelos estagiários sob orientação dos professores, além da participação interativa nos projetos e eventos. A iniciação científica se dará através da implementação dos projetos de pesquisa e da participação da comunidade acadêmica nos mesmos, considerando o intercâmbio com outras instituições de produção científica e tecnológica.

As atividades discentes compreenderão, além de preleções e aulas expositivas, atividades práticas supervisionadas (laboratórios, atividades em biblioteca, iniciação científica, trabalhos individuais e em grupo). As atividades experimentais serão de preferência acompanhadas de roteiro e exercidas no espaço do laboratório.

As avaliações dos conteúdos se darão por meio de exercícios, provas, relatórios, seminários acadêmicos ou outras formas de avaliação que estejam a critério do professor e devem preferencialmente estar previstas no plano de ensino da disciplina, além de seguir as diretrizes avaliativas previstas no Regimento Geral da UEZO.

Já no primeiro período do Curso Pleno em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS as disciplinas são oferecidas de forma a dar ao egresso, no início de sua formação, conhecimento generalista através de atividades interdisciplinares abordando conteúdos de caráter humanístico e tecnológico. A consolidação destes conhecimentos caracteriza o perfil desse novo profissional como um ser capaz de, observar, pensar, julgar, articular e agir diante dos novos desafios que virão a seguir.

A UEZO, apesar de ser uma instituição bastante jovem, já oferece uma estrutura capaz de atender à demanda do curso. Os procedimentos ou atividades de ensino então adotados proporcionam acesso às informações, por meio de atividades práticas que complementam as aulas teóricas, além de outras atividades complementares. As atividades de campo previstas em algumas dessas disciplinas, dependendo de sua

natureza, podem ter orientações metodológicas semelhantes às de laboratório ou podem ir além delas, já que podem ser mais abrangentes e apresentar um grau maior de aproximação ao exercício futuro dessas atividades no contexto profissional.

Os aspectos éticos do contexto científico serão abordados já no início, uma vez que é um requisito importante para a condução do seu estudo e de eventual estágio do graduando. O assunto, no entanto, permanece embutido em outras disciplinas oferecidas mais adiante, já que o aluno necessita aprimorar-se nos debates e nas questões mais atuais que envolvem temas controversos da biologia. A consciência ecológica se reflete em disciplinas que abordam a conservação e uso de recursos naturais e desenvolvimento sustentável. Assim, é objetivo desse curso formar um profissional que se preocupe com as atividades que comprometem a integridade do meio ambiente. Pretende-se proporcionar aos discentes subsídios que visem divulgar, através de ações concretas, a necessidade de se preservar o ambiente, possibilitando um futuro digno às futuras gerações. Os egressos ainda terão conhecimento básico de administração, organização e empreendedorismo, o que os tornará profissionais diferenciados para atuarem em atividades de gestão, atividades consideradas relevantes, por exemplo, em ambientes de pesquisa onde se faz necessário administrar recursos obtidos através de agências de fomento para a realização de atividades de pesquisa e extensão.

A elaboração do trabalho de conclusão de curso constará de uma atividade de síntese e integração do conhecimento, obrigatória para a finalização do curso. Os projetos do TCC têm a função de incentivar a produção de ciência e de inovação, que possa contribuir com o avanço da sociedade e o seu reconhecimento perante a comunidade científica. A avaliação do aluno no TCC levará em conta a redação do manuscrito, como também a apresentação oral. A estrutura e forma de apresentação do TCC deverão seguir normas específicas, baseadas na ABNT, que constam em Manual de Orientação de TCC, disponível na Unidade a qual pertence o curso.

4. INFRAESTRUTURA

A UEZO é o primeiro Centro Universitário público da Zona Oeste do Rio de Janeiro. Um novo Campus será erguido brevemente na Avenida Brasil, em Campo Grande, em terreno cedido em 2010, a partir de projeto arquitetônico executado no escritório do Arquiteto Paulo Casé.

No presente momento, o Curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS será ministrado nas dependências da UEZO, situada à Rua Manoel Caldeira de Alvarenga 1.203, Campo Grande, CEP 23.070-200. A atual estrutura física da UEZO compreende três prédios: o prédio I composto por 17 salas de aula (50 alunos/sala), e 01 auditório; o prédio II apresenta 13 salas de aula (média de 25 alunos/sala), 08 laboratórios didáticos e 08 Laboratórios de Pesquisa Científica; prédio III (anexo) possui 05 laboratórios didáticos e 09 salas de aula (40 alunos/sala). Os laboratórios de pesquisa atendem os alunos envolvidos em programas de iniciação científica e tecnológica propostos no novo curso, o que proporciona uma experiência científica sólida ao aluno em formação.

4.1. Infraestrutura das salas de aula

As salas de aula possuem os equipamentos descritos na tabela 2, além das condições adequadas em termos de iluminação e ventilação. Para apoio às aulas teóricas, existe o apoio da coordenação de logístico, um setor da Pró-reitoria de graduação que funciona das 07h00min às 22h30min, localizado em uma sala no prédio II, cuja função é prover os professores de materiais pedagógicos para aulas teóricas, como projetores multimídias, *laptops* para as aulas, apagadores, *pilot* para quadro branco, TV, vídeo, aparelhagem de som, além de realizar o agendamento para as experimentais nos laboratórios didáticos.

Tabela 2: Descrição do material permanente para cada sala de ensino teórico.

Equipamentos	Descrição
01 aparelho de Ar condicionado	
35 cadeiras	35 Cadeiras ergométrica com apoio para pessoas destros
05 cadeiras	05 Cadeiras ergométrica com apoio para pessoas canhotas
01 Mesa e cadeira	Mesa do professor
01 Quadro branco	

4.2. Infraestrutura de laboratórios didáticos

Os laboratórios didáticos possuem equipamentos que são de extrema relevância na formação de nossos alunos. Cada laboratório possui um técnico de nível médio ou laboratorista de nível superior para preparar as aulas experimentais orientados pelos docentes.

Atualmente contamos com os seguintes laboratórios, que atendem uma média de 25 alunos por aula no curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

- ❖ 02 laboratórios didáticos de química;
- ❖ 01 laboratório de física;
- ❖ 01 laboratório de biologia;
- ❖ 01 laboratório de microscopia;
- ❖ 02 laboratórios de informática;
- ❖ 01 laboratório de Biotecnologia

4.2.1. Laboratório de Microscopia

Infraestrutura

Possuem 05 aparelhos estéreo microscópio binocular TIM-30 (Letra), 02 Microscópios óptico contraste de fase BM E (Leica), 01 televisor de 29” (CCE), 01 Câmera de vídeo e 10 Microscópios binoculares.

4.2.2. Laboratórios de Química

Atualmente possuímos dois laboratórios de química.

Infraestrutura

Cada laboratório possui 01 capela CE 0702 (Permutation), 02 PHmetro pH/Ion 45M (Analyser), 04 mantas aquecedoras (Mod22), 04 mantas aquecedoras (Mod52), Kit evaporador rotativo (Mod. 801), balança semianalítica eletrônica 220 de classe II, 01 balança sem analítica eletrônica 1300 classe II, 8 calorímetro transparente de duplo vaso, 01 agitador magnético com aquecimento CT 103, Funil, dessecadores, cilindros para esterilização de pipetas, densímetros de massas específicas (0,800 – 1,000 – 1,500 – 0,800).

4.2.3. Laboratório de Biologia

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas e gás, bancada com pia, capela, pHmetro, mantas aquecedoras, Kit evaporador rotativo, balança semi - analítica eletrônica, balança analítica eletrônica, calorímetro, agitador magnético c/ aquecimento, vidrarias

em geral (copos de Becker), vidros de relógio, provetas, Erlenmeyers, placas de Petri, pipetas graduadas e volumétricas, buretas, balões volumétricos, bastões de vidro, alças de Drigasli, pipetas automáticas de volume fixo, banhos-maria, termômetros, geladeira, Freezer, estufas, espectrofotômetro, tubos de ensaio, estantes para tubo de ensaio, cubas para eletroforese, Fonte de corrente contínua para eletroforese, cadinhos, espátulas, garras, pinças, hastes, suportes universais, peras de sucção, termômetros, rolhas, metal, Funil, Papel de filtro e etc. Dessecadores, cilindros para esterilização de pipetas, densímetros de massas específicas (0,800 – 1,000 – 1,500 – 0,800), forno elétrico, centrífuga, deionizador, destilador copos para medida de viscosidade, secador de cabelo, estufa de secagem e esterilização, autoclaves reagentes diversos e armários para guardar material.

4.2.4. Laboratórios de Física

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas e gás, kits para prática de mecânica, conjunto didático em Mecânica dos sólidos, mecânica dos fluidos, Acústica, Óptica, Eletricidade, termômetros -10 a $+110^{\circ}\text{C}$, cronômetros, trenas de 2m, trenas de 3m e trenas de 5m, paquímetros analógicos e digitais, micrômetros analógicos, relógios comparadores analógicos e digitais, balança digital 600g, fonte LASER 1,00 mW, ebulidores de imersão, aquecedores elétricos, vidrarias básicas (Becker, pipetas, erlenmeyers, funis, provetas), fonte laser point, bússolas, conjuntos de mecânica, conjuntos para movimentos Medeiros, transformador desmontável, cuba de ondas, dinamômetros de 0,2N, dinamômetros de 1N, dinamômetros de 5N, dinamômetros de 20N, gerador eletrostático de correia, multímetro analógico DAWER e digitais Minipa, balanças, fontes de alimentação DAWER, ímãs de neodímio, variadores de voltagem, réguas para quadro, microcomputador, super polia com grampo, lançador para carrinhos, grampos múltiplos, acessórios para movimento linear, grampos de mesa largos, sensores analógicos de força, sensores de movimento circular, mini lançador de projéteis, sistemas de polia inteligente, bases de suporte grande, grampos de ângulo ajustável, sistemas para estudo de movimento circular, sistemas introdutórios de mecânica, conjuntos de massas e cabides.

4.2.5. Laboratório didático de Biotecnologia

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas e gás, bancada com pia, capela, Fluxo laminar, refrigerador, estufa para Incubação, autoclave, estufa até 200°C para esterilização a seco e secagem, banho-maria, bicos de Bunsen, tripé de ferro com tela de amianto, contador de colônias, estantes para tubos de ensaio, tubos de ensaio de tamanhos variados, Placas de Petri de diâmetros variados, tubinhos de Durhan, pipetas graduadas, balões volumétricos, frascos erlenmeyer, balança de precisão, espátulas metálicas, pipetas automáticas, provetas, cubas para eletroforese de proteínas e ácidos nucleicos.

4.2.6. Laboratórios didáticos de Informática

Infraestrutura

Existem dois laboratórios didáticos de informática no prédio II:

Sala 201- Com 20 máquinas

Sala 207- Com 15 máquinas

Atualmente está sendo montado outro laboratório didático de informática com 20 máquinas no prédio anexo.

4.3. Laboratórios de Pesquisa

A pesquisa destina-se à geração de novas técnicas e conhecimentos que sejam revertidos em prol do bem-estar da sociedade e da própria formação científica. Para que o projeto pedagógico do curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS seja viável é preciso que haja um comprometimento da entidade executora com a pesquisa. O envolvimento dos professores com a pesquisa é ainda mais importante devido à necessidade de atualização constante. Projetos de pesquisa integrados, onde atuam docentes, laboratoristas, técnicos e alunos de iniciação científica são comuns dentro da UEZO. Atualmente o Centro Setorial de Ciências Biológicas e da Saúde possui os seguintes laboratórios de pesquisa com atividades multidisciplinares, em sua maioria:

4.3.1. Laboratório de Tecnologia em Cultura de Células

Infraestrutura:

Bancadas com instalações elétricas, bancada com pia, freezer, geladeira duplex, pHmetro bomba de Vácuo, tanque reservatório de nitrogênio, centrífuga de ângulo fixo, centrífuga refrigerada, fluxo laminar, microscópio invertido, microscópio óptico, estufa de CO₂, placa agitadora com kit agitadores magnéticos, banho-maria c/ agitação, citômetro de fluxo.

4.3.2. Laboratório de Tecnologia em Bioquímica e Microscopia

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas, bancada com pia, agitador tipo orbital, agitadores magnéticos com aquecimento, agitador magnético sem aquecimento, citocentrífuga microprocessada, centrífugas clínicas, centrífuga refrigerada e rotores acessórios, unidade transiluminadora de polaroide e ultravioleta para fotografias de análises de PCR, unidade para análise de filmes de imunoprecipitação com sistema de projeção em vídeo, refrigeradores, freezer -20°C, freezer -70°C, agitador de tubos de ensaio, microcentrífuga eppendorf, jogos completos de micropipetas automáticas, multipipeta, fontes para eletroforese de proteínas e DNA e transferência de proteínas para membranas de nitrocelulose, aparatos completos para eletroforese de proteínas e DNA, leitor de ELISA, máquina de PCR, bomba de vácuo, medidores de pH, banhos Maria, autoclave, estufas para cultura bacteriológica, estufa para secagem e esterilização, reagentes para imunohistoquímica, western blots, ELISA e outros imunoenaios.

4.3.3. Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas, microscópio eletrônico de transmissão e microscópio eletrônico de varredura, computadores, monitores, tanque reservatório de nitrogênio líquido.

4.3.4. Laboratório de Pesquisa de Ciências Farmacêutica – LaPesF

Infraestrutura

Bancada com instalações elétricas, bancada com pia, refrigeradores, freezer -20°C, freezer -70°C, agitador de tubos de ensaio, banho maria, capela, sistemas de

FPLC, sistemas de TLC, espectrômetro de massas, sistema de eletroforese bidimensional, sistemas de análise de imagem por fluorescência, kits de coloração para gel de eletroforese em acrilamida, leitor de ELISA, fotômetro de chama, espectrofotômetro, PCR tempo real, sistema de foto documentação.

4.3.5. Laboratório de Produtos Naturais

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas, bancada com pia, refrigeradores, freezer -20°C, freezer -70°C, agitador de tubos de ensaio, banho maria, capela, sistemas de FPLC, sistemas de TLC, espectrômetro de massas, sistema de eletroforese bidimensional, sistemas de análise de imagem por fluorescência, kits de coloração para gel de eletroforese em poliacrilamida, sequenciador automático de proteínas, fotômetro de chama, espectrofotômetro, espectrofotômetro de absorção atômica, cromatógrafo a gás, computadores, liofilizador, tubos para o liofilizador, vidrarias, pipetas automáticas de volume variável, pipetas automáticas de multicanal, tips para pipetas automáticas, tubos ependorf, centrífuga refrigerada para tubos ependorf, ultracentrífuga, tubos para ultracentrífuga, Roto-evaporador - *Speed vac*, reagentes.

4.3.6. Laboratório de Microbiologia

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas, bancada com pia, refrigeradores, freezer -20°C, agitador de tubos de ensaio, banho maria, microscópio óptico, agitadores magnéticos com aquecimento, copos de Becker, provetas, erlenmeyers, bicos de Bunsen, estufa microbiológica, shaker orbital, placas de Petri, computadores, contadores de colônias, pipetas graduadas e volumétricas, balões volumétricos, bastões de vidro, pipetas automáticas, reagentes.

4.3.7. Laboratório de Bioquímica

Infraestrutura

Bancadas com instalações elétricas, bancada com pia, refrigeradores, freezer -20°C, microcentrifuga, ultracentrífuga, câmara de fluxo laminar, banho maria,

agitadores magnéticos com aquecimento, espectrofluorímetro, espectrofotômetro, copos de Becker, provetas, erlenmeyers, placas de Petri, computadores, pipetas graduadas e volumétricas, balões volumétricos, bastões de vidro, pipetas automáticas, reagentes.

4.4. Biblioteca

O conceito atual de uma biblioteca universitária passa por dois pontos básicos. O primeiro refere-se ao espaço e aos livros didáticos. A biblioteca está localizada no prédio I da UEZO, ocupando uma área de 305 m², (trezentos e cinco metros quadrados), com acervo inicial de 3.500 (três mil e quinhentos) títulos. Além disso, pretende-se implantar um sistema integrado ao acervo da Biblioteca da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, capaz de atender critérios de otimização dos recursos virtuais instalados e que venham a ser ampliados para o atendimento de uma vasta clientela, constituída de alunos, professores e pesquisadores.

A biblioteca da UEZO atende atualmente não somente o corpo Docente e Discente, como também o CEDERJ e o Instituto de Educação Sara Kubitschek. A modernização das instalações da biblioteca já está garantida pela aprovação do projeto: “O favorecer da pesquisa acadêmica como princípio educativo sob o olhar da diversidade” aprovado junto a FAPERJ, com verba no valor total de R\$ 122.114,00, que tem como objetivos:

- a) readequar a divisão do espaço físico, assim como o mobiliário destinado a leitura, consultas, pesquisas e prestação de serviços bibliotecários;
- b) atualizar e redimensionar os equipamentos de informática, multimídia de projeção disponibilizados à comunidade acadêmica;
- c) proporcionar à comunidade de leitores materiais múltiplos em diversas tecnologias e serviços bibliotecários adequados ao aperfeiçoamento e desenvolvimento individual e coletivo;
- d) cooperar com o currículo dos cursos da UEZO e demais interessados

O segundo ponto é a biblioteca virtual, sobretudo, o Portal da CAPES, que hoje compreende cerca de mil das mais importantes revistas especializadas e que estará disponível muito brevemente em todos os terminais de computadores da Instituição.

4.5. Sistema de Informação

A equipe de desenvolvimento e gerenciamento da rede de informação da UEZO está desenvolvendo as seguintes atividades:

- Sistema Acadêmico de Ensino – A base de dados do nosso sistema esta alimentada com todos os dados referentes aos alunos e professores do Centro Universitário, tem o controle de todas as turmas e disciplinas ministradas. Os professores podem lançar notas pelo sistema acadêmico, inclusive a partir da própria residência, e os alunos podem efetuar consultas às notas lançadas pelos professores. Os diários do sistema são emitidos pela secretaria acadêmica. O sistema também emite as carteiras de estudantes com a foto digitalizada. Todo o acesso é gerenciado pela rede através de senhas de acesso para cada usuário. Este sistema foi desenvolvido inteiramente pela equipe da rede UEZO utilizando a linguagem PHP com MYSQL.
- Site do portal UEZO – o portal da instituição já foi desenvolvido utilizando as linguagens PHP, HTML e MYSQL para criação de bases de dados. Neste portal estão hospedadas todas as informações do Centro Universitário com o mundo exterior. Além disso, existe uma rede UEZO local com cerca de 100 computadores conectados entre si em uma arquitetura cliente-servidor. Um servidor Linux para distribuição da internet para todos os clientes da rede e um servidor de banco de dados para as aulas ministradas no Centro Universitário e também como backup de dados do sistema acadêmico e do portal UEZO.
- Todos os computadores clientes da UEZO possuem o sistema operacional instalado, Linux Ubuntu, visando um melhor desenvolvimento do conhecimento por parte dos usuários. Também há grande número de recursos audiovisual como *Datashow* com computadores conectados permitindo que o professor tenha um recurso adicional para ministrar suas aulas, a rede é responsável pela instalação e controle destes equipamentos, junto aos professores da UEZO.
- Suporte a *software e hardware* – A rede presta suporte a toda a UEZO, tanto a alunos como professores e funcionários, em operação de software e manutenção a todos os equipamentos de informática.

A administração acadêmica do Curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, MODALIDADE BIOTECNOLOGIA E PRODUÇÃO é realizada por meio de uma Coordenação, composta atualmente por um Diretor de Unidade, com apoio do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e da Secretaria da Coordenação de Curso. O NDE tem

função consultiva, propositiva e de assessoramento sobre os assuntos acadêmicos, sendo responsável pelo Projeto Pedagógico de Curso, bem como pela sua concepção, consolidação, desenvolvimento e atualização.

