



**RESOLUÇÃO Nº. 298, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2016.**

**A PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**, no uso de suas atribuições legais e considerando o contido no Processo nº 23005.002419/2014-65 e o Parecer nº 133/2016 da Câmara de Ensino de Graduação, **RESOLVE *ad referendum***:

**Art. 1º.** Aprovar as alterações do Projeto Pedagógico do Curso de **Ciências Biológicas – Bacharelado**, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, conforme segue:

**Art. 2º.** O Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, em respeito às normas superiores pertinentes à integralização curricular, obedecerá aos seguintes indicativos:

I - Carga horária mínima

- a) mínima CNE: 3.200 horas
- b) mínima UFGD: 3.300 horas;
- c) mínima UFGD em horas-aula de 50 minutos: 3.960 horas-aula.

II - Tempo de integralização:

- a) mínimo UFGD: 6 semestres/3 anos;
- b) ideal UFGD: 8 semestres/4 anos;
- c) máximo UFGD: 12 semestres/6 anos

III - Turno de funcionamento: Integral

IV - Número de vagas: 30

V - Modalidade: Presencial

VI - Regime de Matrícula: Semestral por Componente Curricular.

VII - Grau conferido: Bacharel em Ciências Biológicas.

**Art. 3º.** Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, com seus efeitos a partir do ano letivo de 2017 para todos os estudantes matriculados no curso.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

---

**Art. 4º.** Como parte integrante desta Resolução, como anexo, constará a Estrutura Curricular do Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, composta de Componentes Curriculares/Disciplinas com carga horária e lotação nas Faculdades, Tabela de Pré-requisitos e Ementário.

**Prof.<sup>a</sup> Liane Maria Calarge**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Anexo da Resolução CEPEC nº 298, de 15 de dezembro de 2016.

**ESTRUTURA CURRICULAR**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO – FCBA/UFGD**

<b>COMPONENTES CURRICULARES / DISCIPLINAS</b>	<b>CHT h/a</b>	<b>CHP h/a</b>	<b>Total h/a<sup>3</sup></b>	<b>LOTAÇÃO</b>
<b>COMPONENTES DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE<sup>1</sup></b>				
Eixo de Formação Comum à Universidade I	72	-	72	UFGD
Eixo de Formação Comum à Universidade II	72	-	72	UFGD
<b>Subtotal</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>-</b>
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA<sup>2</sup></b>				
Bioestatística	72	-	72	FCBA
Fundamentos de Química	54	18	72	FACET
Metodologia Científica	36	36	72	FCBA
Microbiologia	36	36	72	FCBA
<b>Subtotal</b>	<b>198</b>	<b>90</b>	<b>288</b>	<b>-</b>
<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>				
Anatomia e Fisiologia Humana	54	36	90	FCBA
Anatomia Vegetal	36	18	54	FCBA
Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamento Ambiental	36	36	72	FCBA
Biofísica	36	18	54	FCBA
Biologia Celular	36	36	72	FCBA
Biologia da Conservação	36	18	54	FCBA
Biologia Molecular	54	18	72	FCBA
Bioquímica Aplicada	54	18	72	FCBA
Ecologia	54	18	72	FCBA
Educação Ambiental: fundamentos e práticas	36	36	72	FCBA
Embriologia	36	18	54	FCBA
Entomologia Aplicada	36	36	72	FCBA
Evolução	54	-	54	FCBA
Fisiologia Vegetal	36	36	72	FCBA
Fundamentos de Física	72	-	72	FACET
Genética	72	18	90	FCBA
Geologia	36	18	54	FCBA
Histologia Básica	36	18	54	FCBA
Histologia de Órgãos e Sistemas	36	36	72	FCBA
Imunologia	36	18	54	FCS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Introdução ao Cálculo	72	-	72	FACET
Legislação em Ciências Biológicas e Ambientais	54	-	54	FADIR
Morfofisiologia Celular Comparada	36	36	72	FCBA
Morfologia Externa dos Vegetais	36	18	54	FCBA
Paleontologia	36	18	54	FCBA
Parasitologia	54	18	72	FCBA
Química Orgânica I	36	18	54	FACET
Sistemática Vegetal I	54	18	72	FCBA
Sistemática Vegetal II	18	54	72	FCBA
Tópicos Especiais para Atuação do Biólogo	36	-	36	FCBA
Zoologia dos Invertebrados I	36	36	72	FCBA
Zoologia dos Invertebrados II	36	36	72	FCBA
Zoologia dos Cordados I	36	18	54	FCBA
Zoologia dos Cordados II	36	18	54	FCBA
<b>Subtotal</b>	<b>1476</b>	<b>720</b>	<b>2196</b>	<b>-</b>
<b>DISCIPLINAS ELETIVAS<sup>4</sup></b>				
Biogeografia	36	18	54	FCBA
Biologia de Aranhas	36	18	54	FCBA
Biologia e Conservação de Meliponíneos	36	18	54	FCBA
Biomorfologia de Insetos	36	18	54	FCBA
Botânica de Campo	18	36	54	FCBA
Comportamento Animal	36	18	54	FCBA
Comunicação Química de Insetos	36	18	54	FCBA
Controle Biológico de Insetos	36	18	54	FCBA
Direito Ambiental	54	-	54	FADIR
Ecologia da Paisagem	54	18	72	FCBA
Ecologia da Polinização	36	18	54	FCBA
Ecologia de Campo	18	36	54	FCBA
Ecologia de Populações e Comunidades	36	18	54	FCBA
Ecologia Numérica	54	18	72	FCBA
Educação Especial	72	-	72	FAED
Entomologia Médico-Veterinária	36	18	54	FCBA
Estatística Aplicada	36	18	54	FACET
Etnobotânica	36	18	54	FCBA
Fisiologia de Microrganismos	36	-	36	FCBA
Fitotaxonomia Aplicada	36	18	54	FCBA
Higiene e Saúde	36	18	54	FCBA
Ictiologia de Água Doce	36	18	54	FCBA
Insetos Sociais	36	18	54	FCBA
Introdução à Farmacologia	54	-	54	FCBA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Introdução a Métodos Cromatográficos	36	18	54	FCBA
LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	54	18	72	EAD
Microbiologia Aplicada à Saúde	36	18	54	FCBA
Poluição Ambiental	36	18	54	FCBA
Psiconeuroimunologia	36	18	54	FCBA
Taxonomia e Sistemática dos Insetos	36	18	54	FCBA
Tópicos em Botânica	36	18	54	FCBA
Tópicos em Biologia Celular e Molecular	18	36	54	FCBA
Tópicos em Geologia	36	18	54	FCBA
<b>Subtotal</b>	-	-	<b>324</b>	-
<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS<sup>5</sup></b>				
Bioinformática I	18	36	54	FCBA
Biologia de Vetores	54	18	72	FCBA
Bioprocessos	36	36	72	FCBA
Biossegurança e Bioética	18	18	36	FCBA
Biotecnologia Ambiental	36	36	72	FCBA
Biotecnologia no Controle de Pragas	36	18	54	FCBA
Biotecnologia Vegetal	36	36	72	FCBA
Controle da Poluição das Águas e Tratamento de Efluentes	36	18	54	FCBA
Controle de Animais Peçonhentos	54	18	72	FCBA
Engenharia Genética I	36	36	72	FCBA
Engenharia Genética II	36	18	54	FCBA
Enzimologia e Tecnologia de Processos Microbianos	36	36	72	FCBA
Epidemiologia	54	18	72	FCS
Fundamentos de Aquicultura	36	36	72	FCBA
Fundamentos de Química Analítica Instrumental	36	36	72	FACET
Geotecnologia Aplicada a Gestão Ambiental	36	36	72	FCBA
Gestão Ambiental	54	-	54	FCBA
Gestão de Áreas Naturais Protegidas	36	36	72	FCBA
Melhoramento Genético	36	36	72	FCBA
Microbiologia Ambiental	36	18	54	FCBA
Microbiologia Industrial	36	36	72	FCBA
Monitoramento Ambiental	54	-	54	FCBA
Políticas Públicas e Meio Ambiente	36	-	36	FCH
Química Ambiental	36	18	54	FCBA
Química Analítica Aplicada	36	36	72	FACET
Recuperação de Áreas Degradadas	36	36	72	FCBA
Saúde e Segurança do Trabalho	36	18	54	FCS
Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação Ambiental	54	18	72	FACE
Tratamento e Análise Espacial de Dados Ambientais	36	36	72	FCBA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Tratamento e Controle de Efluentes e Resíduos	36	18	54	FACET
Zoonose	54	18	72	FCBA
<b>Subtotal</b>			<b>414</b>	-
<b>ATIVIDADES ACADÊMICAS ESPECÍFICAS</b>				
Atividades Complementares em Ciências Biológicas	-	72	72	FCBA
Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas	-	432	432	FCBA
Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas I	-	36	36	FCBA
Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas II	-	54	54	FCBA
<b>Subtotal</b>	-	<b>594</b>	<b>594</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>3960</b>	

**Legenda:** CHT – Carga Horária Teórica; CHP – Carga Horária Prática; TOTAL – Total de horas/aula; h/a – horas/aula.

<sup>1</sup> O estudante escolhe entre os 15 eixos temáticos de formação comum à UFGD.

<sup>2</sup> Disciplinas ofertadas aos demais cursos da FCBA.

<sup>3</sup> Cada Hora Aula (h/a) tem 50 minutos.

<sup>4</sup> Disciplinas Eletivas: exigência da UFGD: 324 horas/aula ( 270 horas).

<sup>5</sup> Disciplinas Optativas: exigência do Curso: 414 horas/aula ( 345 horas).

### Resumo Geral da Estrutura Curricular

COMPONENTE CURRICULAR	Horas/Aula
Eixos Temáticos de Formação Comum à Universidade	144
Disciplinas de Formação Comum à Área	288
<b>Disciplinas da Área de Formação do Curso</b>	
Disciplinas Básicas	2.196
Disciplinas Optativas	414
<b>Atividades Acadêmicas Específicas</b>	
Atividades Complementares em Ciências Biológicas	72
Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas	432
Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas	90
Disciplinas Eletivas	324
<b>Carga Horária Total do Curso (horas-aula)</b>	<b>3.960</b>
<b>Carga Horária Total do Curso (horas)</b>	<b>3.300</b>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**Tabela de pré-requisitos**

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>CH</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CH</b>
Biologia Celular	72	Anatomia Vegetal	54
		Histologia Básica	54
		Morfofisiologia Celular Comparada	72
Morfofisiologia Celular Comparada	72	Anatomia e Fisiologia Humana	90
		Biologia Molecular	72
Histologia Básica	54	Histologia de Órgãos e Sistemas	72
Embriologia	54	Zoologia dos Invertebrados I	72
Zoologia dos Invertebrados I	72	Parasitologia	72
		Zoologia dos Invertebrados II	72
Fundamentos de Química	72	Química Orgânica I	54
		Química Analítica Aplicada	72
Anatomia Vegetal	54	Sistemática Vegetal I	72
Morfologia Externa dos Vegetais	54	Sistemática Vegetal II	72
Zoologia dos Cordados I	54	Zoologia dos Cordados II	54
Genética	90	Melhoramento Genético	72
Microbiologia	72	Microbiologia Industrial	72
		Microbiologia Ambiental	54
Fisiologia Vegetal	72	Biotecnologia Vegetal	72
Biologia Molecular	72	Engenharia Genética I	72
Microbiologia Industrial	72	Biotecnologia Ambiental	72
Geotecnologia Aplicada à Gestão Ambiental	72	Tratamento e Análise Espacial de Dados Ambientais	72
		Recuperação de Áreas Degradadas	72
Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas I	36	Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas II	54

**Tabela de equivalência**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CHT</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CHT</b>
Avaliação de Impactos e Qualidade Ambiental	72	Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamento Ambiental	72
Biologia Celular Básica	72	Biologia Celular	72
Biologia Molecular	54	Biologia Molecular	72
Física	54	Fundamentos de Física	72
Tópicos Especiais para Atuação do Biólogo nos Setores Privado, Público e Terceiro Setor	36	Tópicos Especiais para Atuação do Biólogo	36
Zoologia dos Vertebrados I	72	Zoologia dos Cordados I	54
Zoologia dos Vertebrados II	72	Zoologia dos Cordados II	54



## **EMENTÁRIO DE COMPONENTES CURRICULARES**

### **EIXOS TEMÁTICOS DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE**

**Alimentação Saudável:** da produção ao consumo. Modelos alimentares: dieta ocidental, dieta mediterrânea, dieta vegetariana, dietas alternativas, guia alimentar; diretrizes para uma alimentação saudável; elos da cadeia produtiva: produção, indústria, comércio e consumo; relação da produção de alimentos e alimentação saudável.

**Apreciação Artística na Contemporaneidade:** Conceituações de arte; degustação de obras de arte diversas; modalidades artísticas; arte clássica e arte popular; artes do cotidiano; engajamento estético, político, ideológico na arte; valores expressos pela arte.

**Ciência e Cotidiano:** poder, discurso, legitimação e divulgação da ciência na contemporaneidade; princípios científicos básicos no cotidiano; democratização do acesso à ciência; ficção científica e representações sobre ciência e cientistas.

**Conhecimento e Tecnologias:** diferentes paradigmas do conhecimento e o saber tecnológico; conhecimento, tecnologia, mercado e soberania; tecnologia, inovação e propriedade intelectual; tecnologias e difusão do conhecimento; tecnologia, trabalho, educação e qualidade de vida.

**Corpo, Saúde e Sexualidade:** teorias do corpo; arte e corpo; corpo: organismo, mercadoria, objeto e espetáculo; o corpo disciplinado, a sociedade do controle e o trabalho; o corpo libidinal e a sociedade; corpo, gênero e sexualidade.

**Direitos Humanos, Cidadania e Diversidades:** compreensão histórica dos direitos humanos; multiculturalismo e relativismo cultural; movimentos sociais e cidadania; desigualdades e políticas públicas; democracia e legitimidade do conflito.

**Economias Regionais, Arranjos Produtivos e Mercados:** globalização, produção e mercados; desenvolvimento e desigualdades regionais; arranjos produtivos e economias regionais; regionalismo e integração econômica.

**Educação, Sociedade e Cidadania:** educação na formação das sociedades; educação, desenvolvimento e cidadania; políticas públicas e participação social; políticas afirmativas; avaliação da educação no Brasil; educação, diferença e interculturalidade.

**Ética e Paradigmas do Conhecimento:** epistemologia e paradigmas do conhecimento; conhecimento científico e outras formas de conhecimento; conhecimento, moral e ética; interface entre ética e ciência; bioética.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Interculturalidade e Relações Étnico-raciais:** teorias da etnicidade; teorias raciais; interculturalidade, diversidade de saberes e descolonização dos saberes; história e cultura afrobrasileira em mato grosso do sul; história e cultura indígena em Mato Grosso do Sul; colonialidade e relações de poder nas relações étnico-raciais; o fenômeno do preconceito étnico-racial na sociedade brasileira; políticas afirmativas e a sociedade brasileira.

**Linguagens, Lógica e Discurso:** linguagem, mídia e comunicação; princípios de retórica e argumentação; noções de lógica; diversidades e discursos.

**Sociedade, Meio Ambiente e Sustentabilidade:** relações entre sociedade, meio ambiente e sustentabilidade; modelos de desenvolvimento; economia e meio ambiente; políticas públicas e gestão ambiental; responsabilidade social e ambiental; educação ambiental.

**Sustentabilidade na Produção de Alimentos e Energia:** sustentabilidade econômica, social e ambiental; uso sustentável de recursos naturais e capacidade de suporte dos ecossistemas; padrões de consumo e impactos da produção de alimentos e energia; relação de sustentabilidade nos processos e tecnologias de produção de alimentos e energia; produção interligada de alimentos e energia.

**Tecnologia da Informação e Comunicação:** redes de comunicação; mídias digitais; segurança da informação; direito digital; *e-science* (e-ciência); *cloud computing*; cidades inteligentes; bioinformática; *elearning*; dimensões sociais, políticas e econômicas da tecnologia da informação e comunicação; sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital; oficinas e atividades práticas.

**Território e Fronteiras:** estado, nação, culturas e identidades; processos de globalização/mundialização, internacionalização e multinacionalização; espaço econômico mundial; soberania e geopolítica; territórios e fronteiras nacionais e étnicas; fronteiras vivas.

## **DISCIPLINAS DO EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA**

**Bioestatística:** ferramentas estatísticas no contexto do delineamento amostral em Biologia e meio ambiente. Importância da amostragem representativa das populações de medidas para obter probabilidades de erros tipos I e II. Testes de comparações de médias (paramétricos teste Z e teste T e os não paramétricos Mann Whitney e Kruskal Wallis), partição de variância (análises de variância, tanto uni, quanto multifatoriais, e seus casos de fatores contínuos, tanto de regressão simples, quanto múltipla).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Fundamentos de Química:** teoria e estrutura atômica. Tabela periódica. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Soluções e suas propriedades coligativas. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico.

**Metodologia Científica:** história e filosofia das ciências. Teoria do conhecimento. Ciências puras e ciências aplicadas. Ciência e sociedade. Método científico. Aplicação do método em diferentes áreas do conhecimento. Desenho experimental. Tratamento de dados. Análise e discussão de dados. Relatórios, projetos, trabalhos de conclusão, monografias e artigos. Estudos de caso. Elaboração de um projeto de pesquisa.

**Microbiologia:** introdução ao estudo da Microbiologia. Características gerais das bactérias, fungos e vírus. Controle microbiano. Estudo das principais doenças relacionadas com as bactérias, fungos e vírus. Estudo das principais aplicações de bactérias, fungos e vírus no ambiente. Iniciação dos acadêmicos em trabalhos práticos em laboratórios de Microbiologia.

## **DISCIPLINAS – CONTEÚDO BÁSICO DO CURSO**

**Anatomia e Fisiologia Humana:** histórico e introdução ao estudo da anatomia. Planos e eixos do corpo. Anatomia dos sistemas esquelético, articular, muscular, nervoso, endócrino, circulatório, respiratório, digestivo, urinário e reprodutor. Fisiologia dos sistemas nervoso, endócrino, cardiovascular, renal, respiratório, digestório e locomotor humano.

**Anatomia Vegetal:** tecidos vegetais: embrionários - primários e secundários. Tecidos permanentes: de reserva (epiderme, súber, hipoderme, velame, endoderme, exoderme, periderme). Tecidos de sustentação: colênquima e esclerênquima. Tecido de condução: Xilema e Floema. Parênquima clorofiliano: reserva, aerífero, aquífero. Tecido de secreção e excreção. Nectários e hidatódios, bolsas secretórias, tubos laticíferos, canais resiníferos e cristais. Anatomia dos órgãos da planta: Estrutura interna da raiz. Estrutura interna do caule. Estrutura interna da folha.

**Atividades Complementares em Ciências Biológicas:** atividades acadêmicas e realizadas pelo aluno com relação à formação do profissional Biólogo, tendo a carga horária aproveitada em conformidade com regulamento específico definido pelo Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado da FCBA/UFGD.

**Avaliação de Impactos Ambientais e Licenciamento Ambiental:** avaliação de impactos ambientais: histórico, aspectos técnicos, legais e burocráticos. Metodologias, modalidades e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

escalas de avaliação de impactos ambientais. Licenciamento ambiental brasileiro: histórico, competências, aspectos técnicos, legais e burocráticos. Estudos de caso.

**Biofísica:** Biofísica do meio ambiente. Biofísica do meio interno do organismo. Modelos de membranas. Atividades elétricas cardíacas e encefálicas. Aspectos biofísicos de alguns sistemas. Estudo biofísico da pressão. Biofísica da visão. Biofísica da audição. Biofísica nuclear. Fotobiopolímeros.

**Biologia Celular:** biossegurança e métodos de estudo em Biologia Celular. Componentes químicos da célula e armazenamento da informação genética. Origem, evolução e organização celular eucarionte e procarionte. Ciclo celular (interfase e mitose) e meiose. Vírus e suas relações com células.

**Biologia da Conservação:** biodiversidade. Histórico e principais pressupostos da Biologia da Conservação. Perda de biodiversidade e implicações para a Conservação. Estratégias de conservação da biodiversidade *in situ* e *ex situ*. Uso e partição dos benefícios da biodiversidade. Estudos de caso sobre conservação, uso e partição dos benefícios da biodiversidade.

**Biologia Molecular:** histórico e dogma da Biologia Molecular. A natureza do material genético. Estrutura e replicação do DNA. Estrutura gênica em procariontes e eucariontes. Funcionamento do gene: transcrição, mecanismo de *splicing*, RNA eucariótico. Síntese de proteínas: tradução e código genético. Mecanismos pós traducionais. Conceitos de mutação e mecanismos de reparo. Tecnologia de análise do Material Genético. Marcadores moleculares.

**Bioquímica Aplicada:** introdução à Bioquímica. Estrutura e função dos carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas. Vitaminas e coenzimas. Enzimas. Introdução ao metabolismo e bioenergética. Metabolismo carboidratos (glicólise, via das pentoses, ciclo do ácido cítrico, transporte de elétrons e fosforização oxidativa). Metabolismo dos lipídios, metabolismo dos aminoácidos e proteínas. Fotossíntese. Regulação e integração metabólica.

**Ecologia:** níveis de organização, teoria de Gaia, uso dos recursos e fatores limitantes. Conceitos de habitat, nicho ecológico, teias da vida, capacidade de suporte, sucessão ecológica, ciclagem de nutrientes. Transferência de energia. Biocomplexidade e resiliência. Métodos científicos aplicados a ecologia. Padrões ecológicos e biogeográficos. Ecologia das populações, comunidades e ecossistemas. Ecossistemas brasileiros. Serviços ambientais. Conservação ambiental. Ecologia urbana. Estudos de caso.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Educação Ambiental: fundamentos e práticas:** origem e evolução de conceitos da Educação Ambiental. Princípios, bases filosóficas e diretrizes da Educação Ambiental. A prática da EA em diferentes contextos. Política Nacional de Educação Ambiental. Educação Ambiental como instrumento de gestão. Estudos de caso.

**Embriologia:** planos e processos de desenvolvimento - conceitos de Embriologia e Biologia do Desenvolvimento, células tronco, diferenciação e comunicação. Ciclos celulares e ciclos de vida. Gametogênese, fertilização e segmentação. Gastrulação, ectoderme, mesoderme, endoderme, organogênese e desenvolvimento de sistemas. Embriogênese em plantas, nos Invertebrados e Vertebrados. Genética do desenvolvimento, desenvolvimento pós-embriônico, metamorfose, regeneração, envelhecimento. Problemas do desenvolvimento, câncer; desenvolvimento, ambiente e evolução: Eco-Devo, Evo-Devo. Estudos em Biologia do Desenvolvimento.

**Entomologia Aplicada:** diferenciar Insecta dos demais Arthropoda; características diagnósticas de um inseto; importância ecológica e econômica dos insetos; insetos vetores de zoonoses e de outras doenças de plantas e de animais; importância dos insetos em questões forenses, na agricultura, silvicultura, pecuária e indústria de alimentos; produtos alimentícios, farmacológicos e agro-industriais derivados de insetos; substâncias de insetos mediadoras de comportamento e com potencial para uso no manejo de populações de insetos pragas e vetores; uso de insetos como ferramentas para diagnóstico e monitoramento ambiental.

**Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas:** desenvolvimento de atividades em que se apliquem os conceitos adquiridos ao longo do curso, com o acompanhamento de um professor orientador, de acordo com o Regulamento de Estágio Supervisionado do Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, sob a responsabilidade da Comissão de Estágio Supervisionado.

**Evolução:** história do pensamento evolutivo e teorias. Conceito de espécie. Filogenia. Genética de populações. Especiação. Seleção natural. Biodiversidade. Biogeografia. Evolução humana. Princípios éticos do pensamento evolutivo.

**Fisiologia Vegetal:** Célula vegetal; Relações hídricas; Nutrição e metabolismo de plantas superiores: fotossíntese, respiração, fotorrespiração, nutrição mineral, metabolismo do nitrogênio; Crescimento e desenvolvimento (germinação e dormência, nastismos e tropismos, desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, reguladores de crescimento vegetal, fotomorfogênese); Fisiologia do estresse.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Fundamentos de Física:** medidas e grandezas Físicas. Movimento e Leis de Newton. Trabalho e conservação de energia. Momento linear e angular. Equilíbrio e elasticidade. Gravitação. Oscilações e ondas. Fluidos. Temperatura e calor. Leis da Termodinâmica.

**Genética:** a natureza química do material genético: a transformação – o experimento de Griffith (1928). DNA como material transformante – Experimento de Avery MacLeod e McCarty (1944). Experimento de Hershey e Chase (1952) – Evidência direta que o DNA é o material genético. A estrutura do DNA – A dupla hélice de Watson e Crick (1953). O RNA como armazenador de informações genéticas – Frankel-Conrat e Singer (1957). Meselson e Stahl (1958) – Replicação semi-conservativa do DNA. A natureza química do material genético. Símbolos e terminologia. Interações alélicas. Teste de hipóteses. Genética do sexo. Interações gênicas: genes complementares, epistasia, pleiotropia, polimeria e alelos múltiplos. Aberrações cromossômicas (Euploidias e Aneuploidias). Aplicações da poliploidia. Aberrações cromossômicas em humanos. Mecanismos de herança extranuclear.

**Geologia:** introdução à Geologia. A Terra. Escala do tempo geológico. Tectônica global. Minerais. Rochas. Intemperismo. Geologia Ambiental. Geologia Regional.

**Histologia Básica:** tecido epitelial. Tecido conjuntivo. Tecido adiposo. Tecido cartilaginoso. Tecido ósseo. Tecido muscular. Tecido nervoso. Células do sangue. Hemocitopoese. Sistema circulatório. Histologia de órgãos e sistemas. Sistema tegumentar. Tipos de pele e organização geral: epiderme, derme, hipoderme. Anexos cutâneos: pelos, glândulas e unhas. Sistema imune - organização geral: órgãos linfoides primários, órgãos linfoides secundários. Sistema respiratório - aspectos gerais do sistema respiratório: cavidade nasal, nasofaringe, laringe, traqueia, pulmões. Sistema urinário: rim. Segmento digestório superior - descrição geral do tubo digestório: boca, esôfago, estômago. Segmento digestório inferior: intestino delgado, intestino grosso. Glândulas digestórias: glândulas salivares, pâncreas exócrino, fígado, vesícula biliar. Sistema neuroendócrino - principais aspectos do sistema hipotálamo-hipofisário: hipófise, glândula pineal. Sistema endócrino: tireoide, suprarrenal. Pâncreas endócrino. Sistema genital: testículos, espermatozoides, glândulas genitais acessórias (vesículas seminais e próstata), uretra masculina e feminina, pênis, ovário, útero, vagina, placenta, glândula mamária.

**Histologia de Órgãos e Sistemas:** sistemas de proteção: sistema tegumentar e sistema imune. Sistema respiratório. Sistema urinário. Sistema digestório: segmento digestório superior, segmento digestório inferior, glândulas digestórias. Sistema endócrino: sistema



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

neuroendócrino, sistema endócrino. Sistema genital masculino: espermatogênese, maturação e transporte dos espermatozoides. Sistema genital feminino: desenvolvimento folicular e ciclo menstrual, fertilização, placentação e lactação. Sistemas fotorreceptor e audiorreceptor.

**Imunologia:** mecanismos de imunidade inata. Células do sistema imune. Hematopoese. Inflamação. Fagocitose. Órgãos linfoides. Antígenos. Complexo de histocompatibilidade Principal. Linfócitos. Imunoglobulinas. Cooperação celular: resposta imune celular e humoral. Sistema Complemento. Hipersensibilidade. Mecanismos de regulação da resposta imune. Doenças autoimunes. Imunologia dos tumores. Imunologia dos transplantes. Imunodeficiências primárias. AIDS. Ensaio imunológico.

**Introdução ao Cálculo:** números reais, notação científica e cálculo. Desigualdades. Intervalos. Valor absoluto. Usos dos expoentes fracionários e real. Funções. Funções lineares e principais usos nas ciências. Funções quadráticas e polinomiais. Funções exponenciais e aplicações nas ciências. Funções inversas e compostas. Logaritmos e suas aplicações nas ciências. Funções trigonométricas e suas aplicações. Conceitos de limite e derivadas e integrais definidas, cálculos e aplicações nas Ciências.

**Legislação em Ciências Biológicas e Ambientais:** Legislação ambiental (licenciamento ambiental, EIA/RIMA, auditoria ambiental). Evolução da proteção ambiental. Direito internacional ambiental. Conceito jurídico de meio ambiente. Características jurídicas do bem ambiental: princípios de direito ambiental. Constituição federal e meio ambiente. Competências ambientais e SISNAMA. Poder de polícia. Licenciamento ambiental. Avaliações de impacto ambiental. Proteção jurídica da biodiversidade.

**Morfofisiologia Celular Comparada:** bioética e a pesquisa celular. Anfipatia molecular e membranas biológicas. Superfície celular e matriz extracelular. Arquitetura celular e motilidade. Organização do genoma e visão geral da expressão gênica. Processos bioenergéticos e funções nas células. Controle do ciclo celular, diferenciação e morte celular.

**Morfologia Externa dos Vegetais:** estrutura da raiz. Estrutura do caule. Estrutura da folha. Tipos de inflorescências. Estrutura da flor. Verticilos florais. Tipos de frutos. Estrutura da semente. Reprodução: polinização e fecundação.

**Paleontologia:** estratigrafia e bioestratigrafia. Tafonomia. Origem e evolução (macroevolução) da vida na Terra. O registro fóssil do Éon Arqueozóico e do Éon Proterozóico. A fauna de Ediacara. A explosão cambriana. A fauna do folhelho Burgess. A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

vida nas Eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica. Os principais grupos orgânicos. Fósseis como indicadores paleoambientais e geocronológicos.

**Parasitologia:** princípios gerais do parasitismo. Biomorfologia de protozoários, helmintos e artrópodes parasitas do homem. Parasitoses veiculadas por solo, água e alimentos contaminados. Papel dos vetores na transmissão das enfermidades parasitárias. Distribuição geográfica das parasitoses. Controle e profilaxia das parasitoses.

**Química Orgânica I:** estrutura e propriedades do carbono. Funções orgânicas. Fundamentos sobre a química dos compostos heterocíclicos. Reações orgânicas.

**Sistemática Vegetal I:** Principais sistemas de classificação. Histórico da classificação. Regras internacionais da nomenclatura; tipificações. Níveis de evolução. Reino Protista: algas. Características gerais, ocorrência, posição sistemática evolução, ciclos de vida, reprodução, pigmentos e importância dos filos Euglenophyta, Chrysophyta, Phynophyta, Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta. Caracterização dos fungos e líquens: ocorrência, biologia, reprodução, patologia, sistemática e toxicologia dos fungos. Reino Metaphyta: Bryophyta características gerais, ocorrência, reprodução e classificação dos Bryopsida (musgos), Hepaticospida e Authoceropsida. Reino Metaphyta - Filo Pteridophyta: importância evolutiva, características gerais, Psilophytina, Lycophytina, Sphenophytina e Filicophytina.

**Sistemática Vegetal II:** Gimnospermas e Angiospermas: origem, evolução, sistemas de classificação e principais famílias brasileiras.

**Tópicos Especiais para Atuação do Biólogo:** atuação do biólogo nos setores públicos; atuação do biólogo nos setores privados; atuação do biólogo no terceiro setor; áreas emergentes em meio ambiente e biodiversidade; áreas emergentes em biotecnologia e produção; áreas emergentes em saúde.

**Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas I:** estrutura básica de um projeto de pesquisa. Revisão bibliográfica e procedimentos para levantamento bibliográfico. Formular hipóteses e determinar objetivos de uma pesquisa. Planejar a metodologia de maneira coerente aos objetivos. Elaboração de projeto de pesquisa para realização do trabalho.

**Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas II:** execução do projeto elaborado em Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas I, com revisão e correção, se for o caso, das técnicas estabelecidas nesse projeto. Finalização do levantamento bibliográfico, coleta, tabulação e análise de dados, com aplicação de análises estatísticas cabíveis. Elaboração e apresentação da monografia.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Zoologia dos Invertebrados I:** Classificação, sistemática e filogenia dos Invertebrados. Noções nomenclatura zoológica. Forma e função, reprodução e ciclo de vida, Diversidade e filogenia dos Protozoa. Plano básico, Tamanho do corpo, ontogenia e filogenia e evolução dos Metazoa. Estrutura corporal, função, diversidade e filogenia de Porifera. Estrutura de Placozoa. Estrutura e função, desenvolvimento e crescimento dos Eumetazoa. Biologia geral, diversidade e filogenia de Cnidaria . Biologia geral, diversidade e filogenia de Ctenofora. Simetria bilateral, estrutura, função e filogenia dos Bilateria. Estrutura, função e Filogenia de Plathyhelminthes. Biologia geral, diversidade e filogenia de Nemertea. Plano básico, estrutura, função, diversidade, evolução e Filogenia de Mollusca. Estrutura, função, diversidade, evolução e filogenia de Annelida. Estrutura, função, diversidade e filogenia de Echiura e Sipuncula. Estrutura, função e Filogenia dos Gnathifera.

**Zoologia dos Invertebrados II:** Estrutura, função, diversidade e Filogenia dos Cycloneuralia. Estrutura, função, diversidade e filogenia de Onychophora e Tardigrada. Estrutura, função, diversidade e Filogenia dos Arthropoda. Estrutura, função, diversidade e filogenia de Kamptozoa e Cycliophora. Estrutura, função, diversidade e filogenia dos Lophophorata. Estrutura, função e filogenia de Chaetognatha. Estrutura e filogenia dos Deuterostomia. Origem e desenvolvimento da simetria pentâmera, estrutura, função, diversidade e filogenia de Echinodermata.

**Zoologia dos Cordados I:** Hemicordados, Urocordados, Cephalocordados, Myxinoidea, Petromyzontoidea, Condriichthyes, Actinopterygii, Actinistia e Dipnoi.

**Zoologia dos Cordados II:** Urodela, Anura, Gymnophiona, Testudinia, Lepidosauria, Crocodilia, Aves, Mammalia.

### **DISCIPLINAS ELETIVAS**

**Biogeografia:** introdução à Biogeografia. A Biosfera. Fatores ecobióticos. Relações alelobióticas. Distribuição de plantas e animais. Grandes regiões biogeográficas da Terra. Biogeografia da América Latina. Domínios morfoclimáticos do Brasil.

**Biologia de Aranhas:** anatomia funcional, metabolismo e neurobiologia. Teias, locomoção e captura de presas. Reprodução e desenvolvimento. Ecologia, filogenia e sistemática.

**Biologia e Conservação de Meliponíneos:** origem das abelhas e os Meliponíneos, anatomia e sistemática, organização social, comportamento, importância ecológica, meliponicultura (histórico e manejo).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Biomorfologia de Insetos:** importância dos insetos e sua relação com o homem. Posição sistemática de Hexapoda. Noções de coleta e conservação de insetos para coleção entomológica. Aspectos gerais da biologia de insetos, desenvolvimento pós-embriônico e tipos de metamorfose. Morfologia de insetos. Caracterização das ordens taxonômicas de Hexapoda.

**Botânica de Campo:** importância do clima na vegetação: inter-relações clima, solo e vegetação – padrões globais de temperatura e precipitação. Biomas brasileiros. Métodos de estudos em comunidades: parâmetros fitossociológicos, estimativa de biodiversidade, medidas de riqueza, abundância e heterogeneidade, equabilidade, similaridade, espectro biológico x estratégia de vida das plantas. Análise dos padrões de sucessão ecológica. Ecologia de populações: dinâmica e estrutura populacional, relações alométricas.

**Comportamento Animal:** definição e abrangência da Etologia. Evolução do comportamento animal. O que é e como surgiu a comunicação. Análise da comunicação. O papel dos genes e do ambiente no comportamento. Mecanismos naturais de controle do comportamento e de sua organização. Evolução dos modos de comunicação. Respostas adaptativas aos parasitas, predadores e parasitoides. Comportamento alimentar. Estratégias reprodutivas de machos e de fêmeas. Evolução dos sistemas de acasalamento. Cuidados com a prole. Valor adaptativo da vida em sociedades e Evolução do comportamento humano.

**Comunicação Química em Insetos:** origem e evolução dos processos de comunicação nos seres vivos. Sistemas sensoriais e modos de comunicação dos insetos. Infoquímicos envolvidos na comunicação dos insetos: feromônios e aleloquímicos (alomônios, kairomônios e sinomônios). Pesquisas e aplicações de feromônios e kairomônios em insetos.

**Controle Biológico de Insetos:** introdução e histórico do controle biológico. Base ecológica do controle biológico. Melhorias no habitat para conservação de inimigos naturais. Tipos de controle biológico. Ordens e principais famílias de insetos predadores e parasitoides. Predação e parasitismo. Introdução e adaptação de insetos entomófagos. Técnicas de criação de insetos in vivo e in vitro para programas de controle biológico. Produção de entomopatógenos. Requisitos para implantação de programas de controle biológico de insetos.

**Direito Ambiental:** conceitos gerais sobre meio ambiente. Princípios de direito ambiental. A tutela constitucional do meio ambiente. O Sistema Nacional do Meio Ambiente - O Estado e a Proteção Ambiental. Cidadania e meio ambiente. Administração pública e meio ambiente. Constituição Federal e Meio Ambiente. Política Nacional do Meio Ambiente e Sistema



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

Nacional do Meio Ambiente. Responsabilidade Ambiental (civil, penal e administrativa). Instrumentos Judiciais de Defesa. Instrumentos Preventivos (zoneamento, tombamento, unidades de conservação, licenciamento, avaliação de impacto ambiental – Estudo de Impacto Ambiental). Proteção Jurídica de Bens Ambientais (meio ambiente cultural, artificial, natural e do trabalho). Gestão Ambiental e Certificação (ISO 14.000 E BS – constatação de falta de legislação). Tratados Internacionais de Proteção do Meio Ambiente. Constituição Estadual e o Sistema Normativo Vigente no MS para proteção dos bens ambientais. Órgãos de competência ambiental no estado de Mato Grosso do Sul e no município de Dourados.

**Ecologia da Paisagem:** Histórico, conceitos básicos, escalas e tipos de abordagem. Estrutura da paisagem - manchas (fragmentos), corredores e matriz. Processos - Fragmentação, conectividade e permeabilidade. Métodos de análise da estrutura da paisagem. Métricas da paisagem - índices de fragmentação, isolamento, conectividade, permeabilidade da paisagem. Dinâmica da paisagem: processos naturais e antrópicos de transformação da paisagem. Métodos de análise da dinâmica da paisagem. Paisagem, planejamento e gestão de território. Paisagem urbana. Paisagens sustentáveis. Paisagem e conservação; Corredores Ecológicos.

**Ecologia da Polinização:** morfologia da flor. Classificação das flores. Tipos de inflorescência. Secreções florais, sua produção e significado ecológico. Taxonomia polínica de flores visitadas por abelhas. Princípios básicos de descrição do comportamento dos visitantes às flores. Sistemas de reprodução.

**Ecologia de Campo:** Princípios ecológicos básicos: indivíduos, populações, interações e comunidades.

**Ecologia de Populações e Comunidades:** conceituação, medidas de densidade, atributos demográficos, crescimento populacional. Modelos matemáticos, técnicas demográficas, tabelas de vida, interações entre populações, metapopulações. Diversidade riqueza e similaridade, classificação das comunidades, biodiversidade, padrões biogeográficos, sucessão.

**Ecologia Numérica:** conjuntos complexos de dados ecológicos. Introdução à álgebra de matrizes. Análises multidimensionais. Dados quantitativos, semiquantitativos e qualitativos. Similaridade ecológica. Análises de agrupamento. Ordenações em espaço reduzido. Interpretação de estruturas ecológicas. Análises canônicas. Séries ecológicas. Análises espaciais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Educação Especial:** Marcos conceitual, políticos e normativos da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva. Diversidade, cultura e bilinguismo: implicações no cotidiano escolar. Práticas pedagógicas inclusivas: adequações curriculares, metodológicas e organizacionais do sistema escolar. Transtorno do Espectro do Autismo: definições conceituais, aspectos legais e constructos pedagógicos. A formação de professores em Educação Especial para a inclusão escolar com vistas ao atendimento das pessoas com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação nos diferentes níveis de ensino.

**Entomologia Médico-Veterinária:** introdução: importância dos insetos para o sistema e para o ser humano. Biologia de vetores - biodiversidade e evolução. Coevolução parasita-hospedeiro, conceitos de vetor, epidemiologia de transmissão de doenças. Bioecologia e classificação dos artrópodes de importância médica e veterinária – incômodos, venenosos e vetores. Doenças e afecções associadas aos artrópodes. Amostragem, identificação (chaves), principais grupos de insetos de importância médica e veterinária. Artrópodes peçonhentos e venenosos. Controle e manejo de insetos e outros artrópodes. Monitoramento e vigilância entomológica. Prevenção e educação ambiental.

**Estatística Aplicada:** aplicações estatísticas voltadas às especialidades biológicas. Delineamento amostral (experimental), experimentos de campo e de laboratório, utilização de programas de computador específicos para análises de dados biológicos, apresentação dos resultados e formulação das conclusões.

**Etnobotânica:** histórico das relações homem-Natureza. A Etnobotânica e sua importância para a humanidade. Aspectos éticos, legais e metodológicos na pesquisa em Etnobotânica. Extrativismo e manejo tradicional de recursos vegetais. Domesticação de plantas. Etnobotânica e estratégias de conservação. Estudos de caso em Etnobotânica.

**Fisiologia de microrganismos:** Introdução à diversidade metabólica dos micro-organismos; Cultivo e Nutrição dos micro-organismos; Respiração aeróbia; Fermentações microbianas; Respiração anaeróbia; Alternativas catabólicas; Biossíntese microbiana; Ciclagem de nutrientes.

**Fitotaxonomia Aplicada:** Aperfeiçoamento na identificação e reconhecimento dos grupos de plantas brasileiras.

**Higiene e Saúde:** conceitos básicos sobre higiene, profilaxia, epidemiologia, saúde pública e educação sanitária. Medida de prevenção direcionada às enfermidades infectoparasitárias de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

impacto a saúde pública com enfoque em ações direcionadas a educação dos sujeitos. Políticas Públicas das principais enfermidades infectoparasitárias. Planejamento em Educação em Saúde: conceitos básicos e práticas extensionistas. Elaboração de Planejamento Estratégico e Programações Anuais, Monitoramento e Avaliação. Articulação com a Sociedade Civil.

**Ictiologia de Água Doce:** principais grupos de peixes cartilagosos e ósseos de água doce. Fundamentos de morfologia, anatomia e fisiologia. Aspectos da alimentação, reprodução e comportamento em ambientes naturais. Produção de peixes de interesse econômico.

**Insetos Sociais:** Graus de sociabilidade. Origem e evolução da sociabilidade nos insetos. Vespas sociais. Formigas. Abelhas sociais. Térmitas.

**Introdução à Farmacologia:** Desenvolvimento histórico da farmacologia e sua importância. Formas medicamentosas e vias de administração, farmacocinética (absorção, distribuição, biotransformação e excreção de fármacos). Receptores farmacológicos, conceitos de agonismo e antagonismo. Interação fármaco-receptor. Introdução à farmacologia do sistema nervoso autônomo. Choque anafilático e drogas utilizadas no tratamento.

**Introdução a Métodos Cromatográficos:** conceito e desenvolvimento histórico da cromatografia. Princípios básicos da cromatografia. Cromatografia em papel. Cromatografia em camada delgada. Cromatografia por adsorção. Cromatografia por troca iônica. Cromatografia por exclusão de tamanho: filtração em gel, permeação em gel. Cromatografia por afinidade. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alto desempenho.

**LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais:** análise dos princípios e leis que enfatizam a inclusão de LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais nos cursos de formação docente. Apresentação das novas investigações teóricas acerca do bilinguismo, identidades e culturas surdas. As especificidades da construção da linguagem, leitura e produção textual dos educandos surdos. Os princípios básicos da língua de sinais. O processo de construção da leitura e escrita de sinais e produção literária em LIBRAS.

**Microbiologia Aplicada à Saúde:** Cocos gram positivos. Bacilos gram positivos não esporulados. Bacilos gram positivos esporulados. Bacilos álcool-ácido resistentes. Espiroquetídeos. Cocos gram negativos. Bacilos gram negativos fermentadores. Bacilos gram negativos não fermentadores. Gênero clamydial/micoplasma. Introdução à micologia. Dermatófitos. Outros agentes de micose superficiais. Gêneros *Cryptococcus* e *Candida*. Agente da cromomicose e micetomas. Gêneros *Sporotrix* e *Rinosporidium*. Gênero *Paracoccidioides*.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Poluição Ambiental:** teoria e detecção de compostos poluidores e contaminantes ambientais do ar, água e solo. Legislações aplicáveis aos padrões de qualidade de poluição ambiental. Processo de dispersão e degradação de poluentes no ambiente. Monitoramento de variáveis ambientais. Parâmetros meteorológicos. Metodologia de coleta e conservação de amostras de emissões atmosféricas, água e efluentes e solo.

**Psiconeuroimunologia:** conceitos básicos sobre os sistemas nervoso, endócrino e imune. Regulação psiconeuroendócrina. Emoções e o sistema psiconeuroendócrino. Estresse. Estresse e doenças agudas e crônicas. Estresse e depressão. Estresse e reações de hipersensibilidade. Dieta, padrão de sono, comportamento e o sistema psiconeuroendócrino. Psiconeuroimunologia e tradições religiosas ocidentais e orientais. Terapias complementares.

**Taxonomia e Sistemática dos Insetos:** Sistemática e biodiversidade de Insetos; Distinção entre Sistemática e Taxonomia; Estudo da morfologia dos insetos como instrumento para a Sistemática; Evolução das Classes de Hexapoda e Filogenia dos grandes grupos de Insecta; Filogenia das Subclasses Monocondylia e Dicondylia; Nomenclatura Zoológica aplicada à Entomologia; Ascendência e descendência das 30 Ordens e Subordens de Insecta: sinapomorfias, homoplasias, simplesiomorfias e as reversões de caracteres; Identificação das Ordens e respectivas Subordens de Insecta; Uso de chaves Dicotômicas e Pictóricas de identificação; Métodos de identificação específica de insetos; As 10 Ordens de insetos de maior importância como pragas agrícolas, pragas urbanas e de interesse médico-veterinário; Insetos de interesse Agroindustrial; Insetos agentes de controle biológico de pragas, vetores e de plantas invasoras.

**Tópicos em Botânica:** temas avançados e emergentes em Botânica, com ênfase para Taxonomia, Fisiologia, Morfoanatomia e Ecologia Vegetal. Seminários coordenados sobre temas atuais em Botânica. Estudos de caso.

**Tópicos em Biologia Celular e Molecular:** temas e atualidades na área de Biologia Celular e Molecular e suas aplicações no cotidiano. Bioética em questões relativas às técnicas modernas e de interesse em citologia.

**Tópicos em Geologia:** ciclo de seminários sobre temas e atualidades em Geologia. Riscos ambientais decorrentes da dinâmica terrestre. Gestão sustentável dos recursos geológicos e energéticos (fontes renováveis e não renováveis). Dinâmica climática e geologia.



## DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Bioinformática I:** Noções básicas de informática. História da bioinformática. Algoritmos para busca em bancos de dados. Comparação par a par. Alinhamento local de sequências. Introdução a banco de dados biológicos. Bancos de dados biológicos secundários.

**Biologia de Vetores:** conceitos e contexto histórico de vetores e doenças; distribuição de vetores, hospedeiros e doenças; ciclos de vida e ciclos de transmissão; ecologia de vetores e das doenças; monitoramento e avaliação de riscos; principais doenças (dengue, malária, leishmanioses, chagas, outras); manejo e controle de vetores; impactos sociais e econômicos dos vetores, educação e prevenção ambiental.

**Bioprocessos:** Produção de álcool combustível; Produção de bebidas fermentadas; Produção de bebidas destiladas; Alimentos produzidos por fermentação; Produção de ácidos orgânicos; Produção de proteínas recombinantes; Produção de aminoácidos; Produção de enzimas; Produção de antibióticos; Produção de solventes; Produção de polissacarídeos industriais; Produção de lipídeos; Produção de vacinas.

**Biossegurança e Bioética:** bases conceituais da biossegurança. Bioética e biossegurança. O conceito de risco. Classes de risco. Avaliação de riscos. O processo saúde/doença no ambiente laboratorial. Doenças relacionadas ao trabalho em laboratórios. O ambiente laboratorial. Contenção biológica. Desinfecção e esterilização. Gerenciamento de resíduos. Biossegurança no trabalho com animais de laboratório. Qualidade e biossegurança. Lei 11.105/2005. CTNB. CIBIO. CQB. Estudos de caso.

**Biotecnologia Ambiental:** ciências ambientais. Microbiologia ambiental. Biodiversidade e bioprospecção. Biorremediação de xenobióticos em solo e água. Biorremediação de efluentes urbanos. Biorremediação de efluentes industriais. Bioconversão de resíduos agroindustriais. Ecotoxicologia. Biopolímeros. Biocombustíveis. Biopesticidas e biofertilizantes. Genômica, metagenômica, transcriptômica, proteômica e metabolômica aplicadas à biotecnologia ambiental. Estudo de casos e seminários.

**Biotecnologia no Controle de Pragas:** Filosofia do Manejo Integrado de Pragas. Conceituação de inseto praga. Tentativas biotecnológicas no controle de pragas. A biotecnologia e a produção de predadores, parasitoides e patógenos para utilização em programas de controle biológico. Tecnologia de DNA recombinante e suas implicações no controle de pragas agrícolas. Plantas transgênicas resistentes a pragas. Avaliação dos riscos da utilização dos OGM's. Evolução molecular e o surgimento de insetos herbívoros e carnívoros.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Biotecnologia Vegetal:** Introdução à biotecnologia vegetal: histórico, importância e contribuições da biotecnologia para o melhoramento e a produção vegetal. Infraestrutura necessária em um laboratório de biotecnologia vegetal. A cultura de tecidos vegetais: fatores que controlam a morfogênese; meios de cultivo; técnicas de cultivo de células, tecidos e órgãos vegetais. Transformação genética: técnicas diretas e indiretas de transformação genética vegetal; seleção de células geneticamente transformadas; características de interesse para o desenvolvimento de transgênicos. Biossegurança e bioética: legislações e normas de biossegurança; código de bioética.

**Controle da Poluição das Águas e Tratamento de Efluentes:** origem da poluição e contaminação das águas; Padrões de lançamento de efluentes. Indicadores biológicos da poluição ambiental dos corpos receptores. Zona de mistura, processos de autodepuração e eutrofização nos corpos receptores. Classificação e enquadramento dos corpos d'água. Metodologia de coleta e conservação de amostras de água superficial, subterrâneas e efluentes. Sistemas físico, químico e biológico de tratamento de efluentes líquidos. Padrões de lançamento de efluentes líquidos. Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (lodo) gerados no processo de tratamento de efluentes.

**Controle de Animais Peçonhentos:** Animais peçonhentos (invertebrados e vertebrados); Importância médica e econômica; Mecanismos de ação dos venenos; Ecologia e manejo do meio; Monitoramento, prevenção e controle; Acidentes e saúde pública; Educação ambiental.

**Engenharia Genética I:** regulação da expressão gênica em procariotos e eucariotos. Mutações e mecanismos de reparo do DNA. Tecnologia do DNA recombinante. Expressão de proteínas recombinantes em sistemas heterólogos. Aplicações da Tecnologia do DNA recombinante. Construção de bibliotecas genômicas e gênicas. Hibridações de ácidos nucleicos.

**Engenharia Genética II:** métodos de extração de DNA. Variações da técnica de PCR e suas aplicações. Sequenciamento de DNA. Caracterização molecular de microrganismos. Utilização de modelos biológicos na produção de biofármacos. Sistemas de purificação de proteínas recombinantes e suas aplicações na biotecnologia. Produção de vacinas recombinantes e imunobiológicos. Terapia gênica. Nanobiotecnologia e suas aplicações.

**Enzimologia e Tecnologia de Processos Microbianos:** Importância econômica de enzimas. Estrutura e propriedades enzimáticas. Cinética enzimática. Mecanismos de inibição enzimática. Processos fermentativos para produção de enzimas. Métodos colorimétricos para



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

determinação de atividades enzimáticas. Métodos colorimétricos para quantificação de proteínas. Caracterização bioquímica de enzimas (efeito do pH, temperatura e íons). Métodos de concentração e purificação de proteínas. Aplicações de enzimas em processos industriais.

**Epidemiologia:** Conceitos básicos, evolução histórica e áreas de aplicação da epidemiologia. Tipos de estudos epidemiológicos. Epidemiologia descritiva, analítica e clínica.

**Fundamentos de Aquicultura:** aquicultura no contexto mundial e nacional; biologia de espécies cultiváveis; sistemas de criação e instalações, qualidade da água, noções de nutrição de organismos aquáticos, reprodução e alevinagem de animais aquáticos; sanidade de organismos aquáticos; metodologias de produção sustentável de organismos aquáticos.

**Fundamentos de Química Analítica Instrumental:** Métodos potenciométricos, eletrodos de referência e eletrodos íon seletivos, introdução aos métodos ópticos de análise. Leis da absorção de radiação. Espectrofotometria de absorção e emissão molecular; espectrometria de absorção e emissão atômica. Métodos cromatográficos (gasosa e líquida).

**Geotecnologia Aplicada à Gestão Ambiental:** fundamentos de cartografia e geodésia. Sistemas de posicionamento por satélite. Georreferenciamento de dados geográficos. Princípios físicos de sensoriamento remoto aplicado a estudos ambientais. Processamento e interpretação de dados de sensoriamento remoto orbital. Introdução para o Sistema de Informações Geográficas (SIG). Tipos de dados em SIG. Desenho e implantação de um banco de dados georreferenciado. Operações e aplicações em SIG.

**Gestão Ambiental:** definições básicas sobre gestão ambiental e a questão ambiental. Níveis de implementação da gestão ambiental nas organizações. Atuação do profissional da área ambiental em gestão ambiental. Avaliação ambiental e gestão ambiental. Instrumentos de gestão ambiental e suas aplicações. Valoração ambiental. Estudos de caso.

**Gestão de Áreas Naturais Protegidas:** definição e conceito de áreas protegidas. Histórico das áreas protegidas como instrumento de gestão ambiental. Categorias de áreas protegidas no Brasil: unidades de conservação, áreas de preservação permanente, reservas legais e outras modalidades. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Código Florestal Brasileiro e outros instrumentos de proteção de áreas naturais. Delimitação e Criação de Unidades de Conservação. Implantação e Gestão de Unidades de Conservação: zoneamento ambiental e manejo. ICMS Ecológico e outros instrumentos aplicados a gestão de áreas naturais protegidas. Estudos de caso.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

**Melhoramento Genético:** Importância e objetivos do melhoramento genético. Uso e conservação de recursos genéticos. Sistema reprodutivo e bases genéticas no melhoramento de plantas. Experimentação em genética e melhoramento. Genética quantitativa e de populações aplicados ao melhoramento genético. Interação genótipos x ambientes. Endogamia e Heterose. Métodos de melhoramento para plantas autógamas. Métodos de melhoramento para plantas alógamas. Métodos de melhoramento para plantas de propagação vegetativa. Melhoramento de plantas visando resistência a pragas e a doenças. Mérito genético e seleção artificial em animais. Sistemas de acasalamento. Métodos de seleção. Predição do valor genético. Melhoramento genético de animais domésticos.

**Microbiologia Ambiental:** Microbiologia geral. Técnicas de controle microbiano. Diferenciação entre grandes grupos de microrganismo. Poluição das águas subterrâneas e solos. Avaliação das interações poluentes/meio natural. Atividade microbiana no solo e águas subterrâneas. Tecnologias de recuperação de ambientes contaminados.

**Microbiologia Industrial:** Formulação de meios de cultura para fermentação. Manutenção de culturas. Testes de rendimento e seleção. Cinética do crescimento populacional. Monitoramento de microrganismos durante processos fermentativos. Variação de escala de processo. Introdução aos biorreatores. Reatores bioquímicos e biológicos. Tipos de Biorreatores. Partes dos Biorreatores. Preparo dos biorreatores. Purificação de produtos biotecnológicos.

**Monitoramento Ambiental:** Monitoramento em gestão ambiental: O que é? Por que usar? Onde? Quando? Como? Implicações legais em monitoramento. Sistemas de monitoramento de diferentes componentes ambientais (água, solo, ar, biodiversidade, aspectos socioeconômicos, culturais e organizacionais). Escalas espaciais e temporais em monitoramento ambiental. Conceitos e critérios para seleção e aplicação de indicadores ambientais. Indicadores de sustentabilidade. Estudos de caso.

**Políticas Públicas e Meio Ambiente:** conceitos e métodos de estudo e avaliação de políticas públicas. Implementação de políticas públicas. Avaliação de impactos das políticas públicas no ambiente, na economia, na política e na sociedade.

**Química Ambiental:** Química do solo, água, atmosfera e suas dinâmicas. Poluição ambiental: prevenção, controle e tratamento.

**Química Analítica Aplicada:** Erros e tratamento de dados em análise química. Equilíbrio iônico. Reações de identificação. Separação e classificação qualitativa de cátions e ânions.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

Equilíbrio e titulação ácido-base. Equilíbrio e titulação de precipitação. Equilíbrio e titulação de oxidação-redução. Equilíbrio e titulação de complexação. Extração por solventes.

**Recuperação de Áreas Degradadas:** processos de degradação de ecossistemas. Fragilidade de subsistemas de micro bacias. Resiliência, homeostase, resistência e elasticidade ambiental. Agentes de degradação. Estratégias de recuperação com enfoque holístico, Restauração, reabilitação e revegetação. Técnicas de recuperação envolvendo medidas físicas, biológicas e físico - biológicas. Mecanismos de avaliação da eficiência conservacionista e auto-sustentabilidade ecológica das medidas. Parâmetros legais definidores de projetos de recuperação.

**Saúde e Segurança do Trabalho:** A higiene do trabalho. Legislações trabalhistas e previdenciárias relacionadas à segurança e saúde no trabalho. Perigo, risco e acidentes do trabalho e doenças profissionais: estatística, causas, consequências, análise, custos, prevenção. Riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos): reconhecimento, avaliação e prevenção. Aplicações da ergonomia nas organizações para prevenção das LER/DORT. Integração entre as áreas de recursos humanos e segurança e saúde ocupacional (SESMT). Programa de Prevenção de Risco Ambiental – PPRA. Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional - PCMSO. Certificação do sistema de gestão em segurança e saúde ocupacional - OHSAS 18001 e relação com o sistema de gestão ambiental - ISO 14001 e responsabilidade social - SA8000.

**Sistema de Gestão Ambiental e Certificação Ambiental:** Sistema de Gestão: histórico, conceitos e modelos, componentes, abordagens e procedimentos. Estratégias e procedimentos de implantação de sistema de gestão ambiental. Estratégias diferenciadas de gestão ambiental por setor econômico. Gestão estratégica e qualidade ambiental. ISO Princípios de gestão voltados à melhoria contínua. Política ambiental. Programas, projetos, metas e objetivos ambientais. Aspectos e impactos ambientais. Atendimento a legislação. Aspectos e princípios do sistema de gestão ambiental. Métricas ambientais. Qualidade e desempenho ambiental. Histórico de sistemas de certificação ambiental. Implementação e monitoramento de sistemas de certificação ambiental. Auditoria para certificação ambiental e sistemas de gestão ambiental.

**Tratamento e Análise Espacial de Dados Ambientais:** Uso de sistemas de informações geográficas para análise ambiental e manejo de recursos naturais. Efeitos das escalas espaciais e temporais nos fatores estruturais e agentes modificadores dos ecossistemas. Análise e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

---

interpretação dos padrões espaciais dos fatores estruturais e agentes modificadores dos ecossistemas. Métodos quantitativos de análise dos fatores estruturais e do uso e cobertura do solo. Efeitos espaciais e temporais das mudanças do uso e cobertura do solo na estrutura e funcionamento de ecossistemas. Análise integrada de ecossistemas por técnicas de geoprocessamento. Desenho e implementação de bancos de dados georreferenciado para o planejamento ambiental.

**Tratamento e Controle de Efluentes e Resíduos:** Gestão de efluentes e resíduos. Caracterização de efluentes líquidos. Tratamento preliminar, primário, secundário e terciário. Processos físicos, químicos e biológicos. Microbiologia aplicada ao tratamento biológico. Tratamentos biológicos aeróbios e tratamentos biológicos anaeróbios. Tecnologias de Tratamento de efluentes líquidos: Lodos ativados, Lagoas de estabilização e Filtros biológicos. Tratamento aderido e tratamento em suspensão. Caracterização dos resíduos. Processos de tratamento de resíduos: bioconversão, compostagem e biorremediação. Disposição final de resíduos e recuperação de ambientes contaminados.

**Zoonose:** Abordagem do tema zoonoses no contexto de Saúde Pública no Brasil. Classificação das zoonoses. Mecanismos de transmissão e hospedeiros. Principais enfermidades infectoparasitárias de caráter zoonótico (Definição etiológica, ciclo biológico e transmissão, diagnóstico, epidemiologia, controle e profilaxia).