

# ENGENHARIA AMBIENTAL

## *Campus Regional de Umuarama*

1. **TURNO:** Integral

**HABILITAÇÃO:** Bacharelado

**GRAU ACADÊMICO:** Engenheiro Ambiental

**PRAZO PARA CONCLUSÃO:** Mínimo = 5 anos      Máximo = 9 anos

## 2. HISTÓRICO DO CURSO

O Projeto Pedagógico proposto adequa-se às inovações tecnológicas na área da Engenharia Ambiental atendendo o disposto na Resolução CNE/CES Nº11, de 11/03/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e no Parecer CNE/CES 1362/2001 do Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior do Ministério da Educação. O Projeto apresenta carga horária total de 4861 horas/aula com 204 horas de Estágio Curricular Supervisionado, 68 horas de Trabalho de Conclusão de Curso e 220 horas de Atividades Acadêmicas Complementares.

O mercado para o engenheiro ambiental é promissor, principalmente por causa das exigências legais de proteção ao ambiente. No setor público há vagas em prefeituras, órgãos ambientais, como o Ibama, e empresas estatais que atuam nas áreas de tratamento de esgoto e conservação e recuperação de áreas degradadas. No setor privado, o profissional pode atuar em departamentos de planejamento e gestão ambiental. O engenheiro ambiental também trabalha em empresas de consultoria e auditoria ambiental. O profissional é solicitado ainda para trabalhos em equipes multidisciplinares, para estudos de impacto ambiental, para empreendimentos que exigem avaliações de impacto ambiental.

A proposta é fundamentada no currículo dos principais cursos de Engenharia Ambiental do País, com algumas alterações curriculares considerando as características regionais. Umuarama é hoje uma cidade pólo em pleno desenvolvimento industrial, agropecuário, educacional e de serviços, que agrega uma região formada por 32 municípios, denominada AMERIOS – Associação dos municípios de Entre Rios. Tem o perfil de cidade de porte médio, contando hoje com cerca de 100 mil habitantes. Entre os destaques estão a Construção Civil, indústrias alimentícias, de móveis e estofados, todas geradoras de resíduos e elementos influentes no impacto ambiental.

Umuarama ocupa uma posição de destaque no cenário da integração econômica através do Mercado Comum do Cone Sul (Mercosul), tendo uma infraestrutura de transporte que integra a região polarizada por Umuarama à região Centro-Oeste do País e ao Paraguai e Argentina.

Em função do crescimento regional, em 2002, instalou-se o Curso Superior de Tecnologia em Meio Ambiente – Modalidade Saneamento, para atender a demanda crescente por cursos superiores que estejam inseridos dentro das necessidades regionais. Neste contexto a criação do Curso de Engenharia Ambiental é motivada pela reivindicação da comunidade da região e com a finalidade de ampliar a área de atuação de campi regionais da Universidade Estadual, mediante o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas de ensino, pesquisa, extensão e cultura.

O histórico da relação candidato/vaga (concorrência), para os cursos vestibulares do curso de Tecnologia em Meio Ambiente, Noturno, em Umuarama é apresentado na Tabela 1.

**TABELA 1 – Estatísticas do Vestibular – UEM**

<b>Vestibular</b>	<b>Vagas</b>	<b>Cand/vaga</b>
1/2002 (jul/2002)	60	4,5
1/2003 (Jan/2003)	30	6,1
2/2003 (Mai/2003)	30	5,2
1/2004 (Out/2003)	30	3,5
2/2004 (Mar/2004)	30	3,3
1/2005 (Ago/2004)	30	3,1
2/2005 (Jan/2005)	30	3,4
1/2006 (Jul/2005)	30	3,6
2/2006 (Jan/2006)	30	3,8
3/2006 (Jul/2006)	30	3,7
4/2006 (Dez/2006)	30	3,6
1/2007 (Jul/2007)	30	4,2
2/2007 (Dez/2007)	30	4,1

Nota-se que a relação candidato/vaga (concorrência) nos últimos 13 vestibulares tende a se estabilizar em torno de 4 candidatos/vaga.

### **3. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO**

O Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Estadual de Maringá terá como perfil do egresso o engenheiro com formação generalista nas diversas áreas de atuação da profissão em atendimento à demanda local, regional e nacional, preparado para o pensamento crítico e reflexivo, para identificação, análise e resolução de problemas e para o desenvolvimento de tecnologias de forma a inovar nos diversos campos de conhecimento da Engenharia Ambiental e atuar com critérios éticos e humanistas no planejamento, projeto, construção e monitoramento do ambiente com qualidade de vida, considerados os aspectos socio-econômicos, político-culturais e ambientais pertinentes.

### **4. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

Na formação do engenheiro ambiental buscar-se-á as competências, habilidades e atitudes em acordo com as Diretrizes Curriculares do MEC.

#### **Competências:**

- Visão sistêmica.
- Leitura e interpretação de representações simbólicas.
- Criação de modelos para concepção e análise de sistemas, produtos e processos.
- Conhecimento da legislação pertinente.
- Compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e ambientais.
- Potencialização de processos de aprendizagem.

#### **Habilidades:**

- Trabalho em equipe multidisciplinar.
- Identificação, formulação e resolução de problemas em engenharia ambiental.
- Planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos de engenharia.

- Desenvolvimento e/ou utilização de novas ferramentas e técnicas.
- Avaliação crítica das ordens de grandeza e significância de resultados numéricos.
- Capacitação de recursos humanos.

**Atitudes:**

- Compromisso com a ética profissional.
- Responsabilidade social e ambiental.
- Liderança.
- Atitude proativa e empreendedora.
- Comprometimento com o processo de aprendizado continuado.

## SERIAÇÃO DAS DISCIPLINAS

SÉRIE	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA						
		SEMANAL				ANUAL	SEMESTRAL	
		TEOR.	PRÁT.	TEOR.- PRÁT.	TOTAL		1º	2º
1ª	Cálculo Diferencial e Integral I	06	-	-	06	204	-	-
	Introdução à Engenharia Ambiental	02	-	-	02	68	-	-
	Desenho Técnico	-	04	-	04	-	68	-
	Ecologia Básica	03	-	-	03	-	51	-
	Física Experimental I	-	02	-	02	-	34	-
	Física Geral I	04	-	-	04	-	68	-
	Geometria Analítica	03	-	-	03	-	51	-
	Laboratório de Química Geral e Inorgânica	-	02	-	02	-	34	-
	Química Geral e Inorgânica	04	-	-	04	-	68	-
	Álgebra Linear	03	-	-	03	-	-	51
	Biologia Geral e Aplicada	02	02	-	04	-	-	68
	Estatística	04	-	-	04	-	-	68
	Física Experimental II	-	02	-	02	-	-	34
	Física Geral II	04	-	-	04	-	-	68
2ª	Cálculo Diferencial e Integral II	06	-	-	06	-	102	-
	Energia, Sociedade e Ambiente	04	-	-	04	-	68	-
	Física Experimental III	-	02	-	02	-	34	-
	Física Geral III	04	-	-	04	-	68	-
	Licenciamento Ambiental	02	-	-	02	-	34	-
	Microbiologia e Bioquímica Aplicadas	04	-	-	04	-	68	-
	Topografia	02	02	-	04	-	68	-
	Balanços de Massa e Energia	02	-	-	02	-	-	34
	Cálculo Diferencial e Integral III	04	-	-	04	-	-	68
	Cartografia	-	02	-	02	-	-	34
	Econ. do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais	04	-	-	04	-	-	68
	Ecosistemas Aquáticos e Terrestres	04	-	-	04	-	-	68
	Física Experimental IV	-	02	-	02	-	-	34
	Física Geral IV	04	-	-	04	-	-	68
	Fundamentos de Programação	02	02	-	04	-	-	68
Química Orgânica	04	-	-	04	-	-	68	
3ª	Geologia Aplicada	03	-	-	03	102	-	-
	Hidráulica	03	-	-	03	102	-	-
	Mecânica e Resistência dos Materiais	03	-	-	03	102	-	-
	Cálculo Numérico	04	-	-	04	-	68	-
	Geomorfologia	04	-	-	04	-	68	-
	Mecânica dos Fluidos	04	-	-	04	-	68	-
	Meteorologia e Climatologia	04	-	-	04	-	68	-
	Recursos Hídricos	04	-	-	04	-	68	-
	Eletrotécnica	04	-	-	04	-	-	68
	Hidrologia	04	-	-	04	-	-	68
	Termodinâmica	04	-	-	04	-	-	68
	Transferência de Calor	04	-	-	04	-	-	68
	Transferência de Massa	04	-	-	04	-	-	68

SÉRIE	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA						
		SEMANAL				ANUAL	SEMESTRAL	
		TEÓR.	PRÁT.	TEOR.- PRÁT.	TOTAL		1º	2º
4ª	Avaliação de Impactos Ambientais	04	-	-	04	136	-	-
	Cinética Aplicada e Cálculo de Reatores	03	-	-	03	102	-	-
	Gestão Ambiental	04	-	-	04	136	-	-
	Sistemas de Abastec. e de Tratamento de Água	03	-	-	03	102	-	-
	Caracterização Ambiental: Bacia Hidrográfica	04	-	-	04	-	68	-
	Monitoramento Ambiental	02	02	-	04	-	68	-
	Operações Unitárias em Engenharia Ambiental	04	-	-	04	-	68	-
	Poluição Atmosférica	04	-	-	04	-	68	-
	Sensor. Remoto e Sist. de Infor. Geográfica - SIG	02	02	-	04	-	68	-
	Ações Mitigadoras dos Impactos Ambientais	04	-	-	04	-	-	68
	Administração da Produção	04	-	-	04	-	-	68
	Aproveitam. Energético e Energias Alternativas	04	-	-	04	-	-	68
	Gestão de Resíduos Sólidos	04	-	-	04	-	-	68
5ª	Adequação Ambiental de Empresas	04	-	-	04	-	68	-
	Obras de Proteção e Recuperação Ambiental	04	-	-	04	-	68	-
	Planejamento Ambiental e Urbanismo	04	-	-	04	-	68	-
	Recuperação de Áreas Degradadas	02	-	-	02	-	34	-
	Sistemas de Esgotamento Sanitário	04	-	-	04	-	68	-
	Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias	04	-	-	04	-	68	-
	Trabalho de Conclusão de Curso	-	-	-	04	-	68	-
	Estágio Curricular Supervisionado	-	-	-	12	-	-	204

<b>Atividades Acadêmicas Complementares</b>	<b>220</b>
<b>TOTAL DA CARGA HORÁRIA DO CURSO</b>	<b>4.538</b>

# EMENTAS E OBJETIVOS DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

## *Campus Regional de Umuarama*

### **AÇÕES MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

**Ementa:** Significado da adoção de medidas mitigadoras. Identificação das ações mitigadoras frente às características do ambiente e das atividades. A adoção de medidas mitigadoras e suas relações com o monitoramento e com a gestão ambiental. Estudos de casos. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Apresentar ações mitigadoras a serem implementadas para conciliar o desenvolvimento de determinadas atividades e as características do ambiente. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE EMPRESAS**

**Ementa:** Questões básicas da administração da produção. Adequação ambiental de empresas. Desenvolvimento de produto. Análise do ciclo de vida. Auditoria ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar uma visão das possibilidades estratégicas e operacionais de adequação ambiental nas empresas e seus benefícios. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO**

**Ementa:** Sistema econômico e mercado. Funções administrativas nos aspectos de finanças, marketing, produção, recursos humanos e tecnologias operacionais (qualidade e produtividade). Empreendedorismo, ergonomia e segurança no trabalho. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer elementos conceituais e técnicos necessários ao entendimento da organização industrial enquanto unidade empresarial e no contexto econômico em que se insere. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **ÁLGEBRA LINEAR**

**Ementa:** Estudo de matrizes, sistemas lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. Introduzir técnicas e resultados importantes da Álgebra Linear. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. Evidenciar o papel da Álgebra Linear como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências e Tecnologias. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **APROVEITAMENTO ENERGÉTICO E ENERGIAS ALTERNATIVAS**

**Ementa:** Introdução e conceitos. Aproveitamento hídrico, aproveitamento térmico, aproveitamento energético de resíduos sólidos, aproveitamento de biomassa, eólico, solar e novas tecnologias. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Capacitar o aluno a entender os aspectos quantitativos e qualitativos relacionados ao aproveitamento energético, impactos envolvidos em cada alternativa, noções de custos e panorama de mercado. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

**Ementa:** Processo histórico da avaliação de impacto ambiental. Avaliação ambiental. Avaliação ambiental estratégica. Estudo de impacto ambiental. Relatório ambiental preliminar. Análise de risco aplicada à viabilidade ambiental. Utilização dos recursos ambientais nos diferentes processos produtivos. Poluentes e contaminantes. Critérios e padrões de qualidade. Critérios e padrões de emissões. Enquadramento e classificação do recurso natural em função do uso. Caracterização das diferentes ações que geram impactos ambientais. Possibilidade de adequação ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar uma abordagem aprofundada das avaliações de impacto ambientais e suas aplicações práticas: Estudo de Impacto Ambiental, Avaliação de Risco e Avaliação Ambiental Estratégica. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **BALANÇOS DE MASSA E ENERGIA**

**Ementa:** Unidades e dimensões. Variáveis de processo. Classificação de processos. Balanços de massa em processos com e sem reação química. Gases, líquidos e vapores. Balanço de energia. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Apresentar noções dos princípios de conservação de massa e de energia. Realização de balanços materiais e energéticos em processo reativos e não-reativos. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **BIOLOGIA GERAL E APLICADA**

**Ementa:** Estudo da caracterização dos seres vivos e dos principais grupos de micro-organismos, de animais e vegetais de importância ambiental, no ar, na água e no solo. Estudo dos efeitos biológicos da poluição e da depuração biológica das águas residuárias. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer os fundamentos da biologia no que se refere às funções desempenhadas pelos seres vivos no ambiente. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**

**Ementa:** Estudo do Cálculo Diferencial e Integral de funções de uma ou mais variáveis reais. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar o conhecimento e domínio dos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral de funções de uma ou mais variáveis reais. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos da Física e da Matemática. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências. Desenvolver a capacidade de crítica e o raciocínio lógico formal. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II**

**Ementa:** Estudo de sequências, séries e equações diferenciais ordinárias. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar o conhecimento e domínio dos conceitos que fundamentam o cálculo diferencial e integral para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos da Física e da Matemática. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências. Possibilitar o domínio dos conceitos e das técnicas do cálculo. (Res. 065-A/2009-CTC)

### **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III**

**Ementa:** Soluções em série de equações diferenciais, transformada de Laplace, séries de Fourier e introdução às equações diferenciais parciais. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Proporcionar o conhecimento dos conceitos que fundamentam o cálculo diferencial e integral para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos da Física e da Matemática. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências. Possibilitar o domínio dos conceitos e das técnicas do cálculo. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **CÁLCULO NUMÉRICO**

**Ementa:** Erros. Convergência. Série de Taylor. Solução numérica de equações não-lineares. Solução numérica de sistemas de equações lineares e não-lineares. Cálculo numérico de autovalores e autovetores. Interpolação. Ajustamento de curvas. Integração Numérica. Soluções aproximadas para equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Estudar métodos numéricos para a solução de problemas matemáticos e numéricos. Resolver problemas por meios computacionais. Explorar dificuldades e soluções para obtenção de tentativas iniciais, aceleração de convergência e acesso à precisão de resultados. Analisar aspectos computacionais de armazenamento de dados, aproveitamento estrutural de problemas, condicionamentos, consistência e estabilidade de algoritmos. Estudar formas de análise de resultados. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: BACIA HIDROGRÁFICA**

**Ementa:** Definição, demarcação e características fisiográficas de Bacias Hidrográficas. Formas de representação e apresentação das informações das características ambientais. Caracterização ambiental e sua aplicação em uma bacia hidrográfica. Determinação das suscetibilidades e vocações do ambiente e o conceito de sustentabilidade ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer conhecimento técnico sobre o manejo de bacias hidrográficas para se conseguir o uso sustentável dos recursos naturais, de forma a integrar qualidade de vida, desenvolvimento e equilíbrio do ambiente. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **CARTOGRAFIA**

**Ementa:** Introdução à cartografia: conceitos básicos. Leitura e interpretação de cartas topográficas. Introdução à cartografia temática. Linguagem cartográfica. Métodos de representação dos fenômenos pontual, linear e zonal. Leitura e interpretação de mapas temáticos. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** 1 - Orientar a leitura e a interpretação de produtos cartográficos. 2 - Utilizar documentos cartográficos para análise, correlação e síntese cartográfica aplicados aos estudos ambientais. (Res. 023/2010-COU)

## **CINÉTICA APLICADA E CÁLCULO DE REATORES**

**Ementa:** Conceitos Básicos de Cinética Bioquímica; Cinética Enzimática; Cinética Microbiológica; Obtenção e Avaliação de Dados Cinéticos; Introdução ao Projeto de Reatores e Biorreatores; Reatores Ideais Descontínuos e Contínuos. Escoamento Não Ideal em Reatores. Análise de Biorreatores Heterogêneos para Tratamento de Águas Residuárias. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno condições para uma análise cinética global dos processos biológicos através de fundamentos de engenharia das reações bioquímicas. Desenvolver a capacidade de interpretação de dados cinéticos e dos parâmetros cinéticos obtidos através de experimentos. Capacitar o aluno a empregar os conhecimentos cinéticos para simulação, projeto e otimização de reatores biológicos para tratamento de águas residuárias. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **DESENHO TÉCNICO**

**Ementa:** Normas técnicas e convenções, desenho geométrico, projeções, perspectivas, desenho assistido por computador (CAD). (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Interpretar e elaborar desenho técnico manual e computacional. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **ECOLOGIA BÁSICA**

**Ementa:** Ciclos Biogeoquímicos. Estudo dos fatores ecológicos e da dinâmica dos ecossistemas naturais correlacionado aos biomas globais e ecossistemas brasileiros, com ênfase na conservação e recuperação ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer as bases do modo de ação dos fatores ecológicos bióticos e abióticos aplicados à análise da estrutura e funcionamento dos ecossistemas naturais. (Res. 065-A/2009-CTC)



## **ECONOMIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS**

**Ementa:** A questão ambiental sob o enfoque econômico. Economia do meio ambiente e dos recursos naturais com ênfase em ferramental teórico e prático. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** Apresentar as abordagens teóricas e metodológicas que relacionam crescimento e desenvolvimento econômico, meio ambiente e sociedade e aplicabilidade nas políticas públicas. (Res. 023/2010-COU)

## **ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS E TERRESTRES**

**Ementa:** Conceito de ecossistema. Estrutura do ecossistema. Classificação dos ecossistemas. Caracterização dos ecossistemas: aquáticos continentais: rios, lagos, reservatórios; interfaces. Caracterização do ecossistema marinho e interfaces. Caracterização dos ecossistemas terrestres e interfaces. Diversidade de espécies nos sistemas ecológicos. Populações e comunidades em gradientes geográficos; ecotones; efeito de borda. Estratégias de desenvolvimento dos ecossistemas. Sucessão de espécies. Clímax e equilíbrio nos ecossistemas. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Caracterizar e comparar os ecossistemas aquáticos, terrestres e suas interfaces. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **ELETROTÉCNICA**

**Ementa:** Circuitos elétricos de corrente alternada. Geração, transmissão e distribuição. Gestão energética. Projetos de instalações elétricas. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar conceitos básicos sobre os princípios de eletricidade. Adquirir visão global dos sistemas elétricos de potencial, conhecer materiais e equipamentos utilizados em instalações elétricas. Conhecer normas técnicas e de segurança em instalações elétricas. Interpretar projetos elétricos. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **ENERGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE**

**Ementa:** Fontes de energia. Disponibilidade de energia no mundo. Conceito de matriz energética. Balanço energético. Panorama energético brasileiro. Uso final da energia. Produção e uso de energia. Impactos ambientais e sociais da produção e do uso da energia. Energia e sociedade. Consumo de energia, estilo de civilização e qualidade de vida. Consumo de combustíveis fósseis e a sociedade do futuro. Sustentabilidade energética. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Capacitar o aluno a compreender e analisar os aspectos que influenciam a demanda de energia, bem como relacionar os impactos envolvidos em cada alternativa. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

**Ementa:** Estágio supervisionado em indústria ou instituição de ensino e pesquisa, relacionados à área de alimentos. Atividade individual orientada por um docente do departamento. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Adaptar o aluno ao seu futuro ambiente de trabalho. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **ESTATÍSTICA**

**Ementa:** Conceitos e métodos estatísticos na análise de dados. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno os conhecimentos de estatística aplicados a dados experimentais. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA EXPERIMENTAL I**

**Ementa:** Medidas e teoria dos erros. Gráficos. Experiências de mecânica. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em Mecânica Clássica via experimentos. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA EXPERIMENTAL II**

**Ementa:** Medidas, experiências e gráficos sobre oscilações e ondas mecânicas e termodinâmicas. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Estudar oscilações e ondas mecânicas. Iniciar estudos da termodinâmica experimental. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA EXPERIMENTAL III**

**Ementa:** Experimentos em eletricidade e magnetismo. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica por meio de experimentos em eletricidade e magnetismo. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA EXPERIMENTAL IV**

**Ementa:** Experimentos em oscilações e ondas eletromagnéticas, natureza e propagação da luz e ótica. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica por meio de experimentos em oscilações e ondas eletromagnéticas, propagação de luz e ótica. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA GERAL I**

**Ementa:** Cinemática e dinâmica da partícula. Leis de Newton. Leis da conservação. Cinemática e dinâmica da rotação. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em Mecânica Clássica e propiciar contatos com tópicos fundamentais de mecânica newtoniana. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA GERAL II**

**Ementa:** Equilíbrio dos corpos rígidos. Oscilações mecânicas. Leis da gravitação. Estática e dinâmica dos fluídos. Ondas Mecânicas. Termologia. Sistemas Termodinâmicos. Introdução à teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica e equação de estado de um gás. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em estática, gravitação, dinâmica dos fluidos, oscilações e ondas mecânicas e termodinâmicas. Estudar conceitos e fenômenos da mecânica e termodinâmica da matéria. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA GERAL III**

**Ementa:** Eletrostática. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Magnetostática. Fenômenos eletromagnéticos dependentes do tempo. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em eletromagnetismo. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FÍSICA GERAL IV**

**Ementa:** Oscilações e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica Geométrica e Física. Noções de Física Moderna. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em ótica, oscilações e ondas eletromagnéticas. Introdução ao estudo da física moderna. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO**

**Ementa:** Desenvolvimento do raciocínio lógico por meio do ensino da construção de algoritmos e estruturas de dados e suas respectivas representações em linguagens de programação de alto nível. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Aplicar técnicas de modularização, refinamento sucessivo e recursividade na construção de algoritmos e programação de computadores em uma linguagem procedimental estruturada. Estudar formas de abstrair e de representar estruturas de dados estáticas e dinâmicas. Estudar métodos básicos de manipulação de dados em arquivos. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **GEOLOGIA APLICADA**

**Ementa:** Estrutura e dinâmica da Terra (estrutura e constituição da crosta, tectônica de placas). Gênese de minerais e rochas. Estruturas geológicas. Intemperismo e formação de solos. Aplicações da Geologia na Engenharia Ambiental e Sanitária. Interpretação de mapas geológicos e pedológicos e geotécnicos. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** 1 - Promover o conhecimento básico dos processos geológicos e dos seus produtos (minerais, rochas e solos) e sua aplicação no campo da Engenharia Ambiental. 2 - Compreender as implicações dos processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos nas condições técnicas das obras no âmbito da Engenharia Ambiental. (Res. 023/2010-COU)

## **GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Ementa:** Álgebra vetorial, retas, planos, cônicas e quádras. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. Proporcionar o domínio das técnicas da Geometria Analítica e, simultaneamente, desenvolver o senso geométrico e espacial. Auxiliar o estudo do Cálculo e da Física. Familiarizar o aluno com a representação de objetos no espaço. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **GEOMORFOLOGIA**

**Ementa:** Sistemas morfogenéticos, morfoestruturais e morfoclimáticos responsáveis pela estruturação e dinâmica do modelado do relevo. Geomorfologia fluvial: processos e formas. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** 1 - Explicar a evolução do modelado terrestre. 2 - Compreender a inter-relações entre processos geomorfológicos e a questão ambiental. (Res. 023/2010-COU)

## **GESTÃO AMBIENTAL**

**Ementa:** Políticas de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. A questão ambiental sob o enfoque econômico. Métodos e Procedimento de Ação. Crescimento econômico e políticas de recursos ambientais. Aplicações de instrumentos econômicos. Valoração ambiental nos estudos de alternativas e de viabilidade. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas. ISO 14000. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Apresentar conceitos e técnicas de gestão ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**Ementa:** Classificação, caracterização, tratamento e disposição de resíduos sólidos. Aspectos legais relacionados aos resíduos sólidos. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer informações básicas sobre a gestão de resíduos sólidos e sua problemática. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **HIDRÁULICA**

**Ementa:** Escoamento em condutos forçados por gravidade e por bombeamento. Vertedores, orifícios, comportas. Escoamento em condutos livres. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimento sobre a análise e comportamento de fluidos nas diversas condições de escoamento. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **HIDROLOGIA**

**Ementa:** Reservatórios globais de água. Hidrologia. Hidrologia estatística. Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Escoamento superficial. Escoamento subterrâneo. Drenagem. Água subterrânea. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimentos necessários para a análise qualitativa e quantitativa da água nas diversas etapas do ciclo hidrológico. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL**

**Ementa:** Modalidades da Engenharia Ambiental e seus campos de atuação. Metodologia científica e tecnológica. Fundamentos de comunicação e expressão. Noções e aplicações a Engenharia Ambiental das Ciências Humanas, Sociais e Legislação. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Avaliar o curso de Engenharia Ambiental e suas implicações legais, sociais, tecnológicas e humanas. Elaborar e apresentar trabalhos científicos. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA**

**Ementa:** Tratamento de dados experimentais. Técnicas de separação, purificação e padronização. Obtenção e caracterização de compostos inorgânicos. Equilíbrio químico. Introdução à cinética química e a eletroquímica. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Transmitir conteúdos básicos de química associados aos conhecimentos fundamentais e técnicas de laboratório de química. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

**Ementa:** Licença e autorização. Legislação pertinente. Competência para licenciar. As etapas do licenciamento ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar ao aluno uma visão teórica e prática do licenciamento e verificar sua interface com os demais instrumentos de Política Nacional de Meio Ambiente. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **MECÂNICA DOS FLUIDOS**

**Ementa:** Elementos de mecânica dos fluidos. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Estudar os fundamentos e os princípios físicos envolvidos em transferência de quantidade de movimento e aplicá-los na engenharia. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **MECÂNICA E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

**Ementa:** Características geométricas de figuras planas. Estática: condições de equilíbrio, cargas. Vínculos: reações vinculares. Esforços internos solicitantes. Resistência dos Materiais: tensões e deformações, dimensionamento, aplicações em tubulações e vasos de pressão. Efeito da variação da temperatura. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fundamentar o estudante nos conceitos de mecânica básica e resistência dos materiais objetivando o projeto de equipamentos e instalações industriais. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA**

**Ementa:** Fundamentos meteorológicos do Clima (Balanço de energia, calor e temperatura, pressão atmosférica e ventos, noções de balanço hídrico, a água na atmosfera e os processos de transferência), e a dinâmica da atmosfera (circulação geral da atmosfera e na América do Sul, os eventos El Niño, La Nina e ZCAS). Classificações climáticas. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** 1 - Desenvolver no futuro engenheiro ambiental a habilidade de compreender os fenômenos meteorológicos e as suas interações com a superfície terrestre. 2 - Saber avaliar e interpretar dados climáticos para modelado terrestre e as atividades humanas. 3 - Saber tomar decisões em condições e eventos climáticos adversos. (Res. 023/2010-COU)

## **MICROBIOLOGIA E BIOQUÍMICA APLICADAS**

**Ementa:** Introdução ao metabolismo microbiano. Características morfológicas das células procaríóticas e eucarióticas. Bioenergética e biossíntese celular. Condições nutricionais e físicas para o crescimento microbiano. Crescimento e metabolismo microbiano. Bioquímica microbiana. Genética e reprodução microbiana. Evolução e filogenia microbiana. Ecologia dos microrganismos. Interações microbianas. Indicadores biológicos. Métodos clássicos e avançados para o estudo de microrganismos de interesse ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer os conhecimentos necessários sobre os aspectos fundamentais de microbiologia e bioquímica microbiana e sua importância nos estudos sobre ecologia dos micro-organismos. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **MONITORAMENTO AMBIENTAL**

**Ementa:** Conceitos básicos sobre Monitoramento. Monitoramento nas escalas local, regional, nacional e internacional. Monitoramento e qualidade das águas. Monitoramento e qualidade do ar e de percepção de odores. Monitoramento e qualidade do solo. Equipamentos. Projetos de redes de monitoramento. Normas e legislação vigentes. Padrões de qualidade nacionais e internacionais. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar uma abordagem do monitoramento ambiental e suas aplicações práticas. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **OBRAS DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

**Ementa:** Obras de proteção ambiental. Geossintéticos: tipos e aplicações. Geotêxteis. Geomantas e geocompostos para drenagem. Drenagem e filtração, separação, barreiras de silte, reforço de solos, sistemas de contenção de resíduos e efluentes, obras de proteção ambiental e recuperação de áreas degradadas e contaminadas. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Aplicações de geossintéticos em obras de proteção e recuperação ambiental. Drenagem, filtração, separação, barreiras de silte, reforço de solos, sistemas de contenção de resíduos e efluentes, obras de proteção ambiental e recuperação de áreas degradadas e contaminadas. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **OPERAÇÕES UNITÁRIAS EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**Ementa:** Estudos das principais operações unitárias utilizadas no tratamento de águas de abastecimento e residuárias. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer aos alunos conceitos básicos das principais operações unitárias empregadas em Engenharia Ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANISMO**

**Ementa:** Teoria do planejamento. Planejamento e o enfoque ambiental. Utilização de modelos e de instrumentos de planejamento. Instrumentos de implantação e execução. Inserção do planejamento no sistema de gestão ambiental. Planejamento ambiental como indutor de desenvolvimento sustentável. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Propiciar uma visão integrada do processo de planejamento com um enfoque ambiental, aplicado no urbanismo. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

**Ementa:** Caracterização da atmosfera e dos problemas ambientais associados à qualidade do ar em escala local, regional, e global; Caracterização dos problemas de saúde, fontes, métodos de medição e monitoramento dos poluentes atmosféricos; Descrição e critérios de dimensionamento dos equipamentos e processos utilizados para prevenir e controlar a emissão de poluentes atmosféricos por fontes industriais e por veículos automotores. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conceitos básicos de poluição do ar, destacando causas e efeitos sobre o ambiente. Apresentar técnicas e metodologias para análise e controle de emissão de poluentes. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA**

**Ementa:** Estequiometria. Ligações Químicas. Introdução à cinética química. Equilíbrio químico. Propriedades gerais dos elementos. Introdução à eletroquímica. Química descritiva de compostos inorgânicos. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Transmitir conhecimentos teóricos fundamentais da química geral inorgânica, aplicados à engenharia. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **QUÍMICA ORGÂNICA**

**Ementa:** Principais funções orgânicas. Estrutura eletrônica. Geometria molecular. Propriedades físicas. Acidez e basicidade dos compostos orgânicos. Isomeria e estereoquímica. Reações de adição, eliminação, substituição. Reações radicalares. Química de compostos orgânicos de interesse ambiental. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer conhecimentos sobre conceitos fundamentais da química orgânica para melhor compreensão da dinâmica de compostos orgânicos no ambiente. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

**Ementa:** Introdução e conceitos; identificação do problema: tipos de áreas; legislação e normas; componentes e atributos do meio físico; geoindicadores de degradação; processos geológicos-geotécnicos e relações; técnicas de recuperação de áreas degradadas; critérios para a seleção de alternativas; implementação de planos de recuperação; monitoramento; exemplos de casos. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Capacitar o aluno a entender os processos de degradação ambiental, compreender as suas causas, consequências e impactos ambientais. Fornecer informações básicas quanto à legislação e normas vigentes, investigação, caracterização geotécnica, implementação de planos de recuperação e monitoramento. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **RECURSOS HÍDRICOS**

**Ementa:** Água doce no Brasil e no mundo. Rios, barragens e reservatórios. Uso da água demandados para o interesse humano e panorama geral da engenharia dos recursos hídricos. Impactos ambientais dos usos da água. Gestão de recursos hídricos. Hidroeconomia. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** Fornecer aos alunos conhecimentos necessários sobre as potencialidades, disponibilidade e vulnerabilidade dos recursos hídricos, visando sua proteção e gerenciamento. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - SIG**

**Ementa:** Introdução ao sensoriamento remoto: princípios básicos. Plataformas e sistemas sensores. Processamento digital de imagens: conceitos básicos. Interpretação e análise de imagens de sensoriamento remoto. Elementos essenciais do SIG. Estrutura de dados. Aquisição de dados. Gerenciamento de dados. Análise de dados. Estudos de casos aplicados ao ambiente. (Res. 023/2010-COU)

**Objetivos:** 1 - Aprender a utilizar os produtos do sensoriamento remoto para obtenção de informações relativas ao substrato, à superfície e às formas de uso do solo rural e urbano. 2 – Conhecer os principais conceitos de análise espacial de mapas. 3 - Propiciar conhecimento básico com os elementos essenciais do SIG aplicados as situações de relevante interesse ambiental. (Res. 023/2010-COU)

## **SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E DE TRATAMENTO DE ÁGUA**

**Ementa:** Sistemas de abastecimento de água. Tecnologias de tratamento de água. Tratamento de água em ciclo completo. Desinfecção. Filtração direta ascendente. Filtração direta descendente. Dupla Filtração. Floto-Filtração. Filtração em múltiplas etapas. Tratamento dos resíduos gerados nas estações de tratamento de água. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos dos sistemas de abastecimento de água e das tecnologias de tratamento de água para consumo humano. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**Ementa:** Conceitos básicos, vazões de esgotos, dimensionamento de redes coletoras de esgoto sanitário, interceptores de esgoto, estações elevatórias de esgoto. (Res. 065-A/2009-CTC)

**Objetivos:** Capacitar os alunos para concepção de sistemas de esgotamento sanitário - redes de coleta e transporte de esgotos sanitários, estações elevatórias e interceptadores. (Res. 065-A/2009-CTC)

## **SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS**

**Ementa:** Caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuárias, aspectos normativos do descarte de águas residuárias, tipos de tratamento, níveis de tratamento, unidades de tratamento, concepção e gerenciamento de estações de tratamento de águas residuárias. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Fornecer noções básicas para o projeto de unidades mais usuais em estações de tratamento de águas residuárias. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

## **TERMODINÂMICA**

**Ementa:** Propriedades termodinâmicas de substâncias puras. Energia. Gás ideal e a Primeira Lei. A Segunda Lei. Entropia. Equilíbrio de fases. Equilíbrio de reações químicas. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Introduzir conceitos básicos relacionados aos fenômenos de natureza térmica, à conservação da energia e suas aplicações em máquinas térmicas. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

## **TOPOGRAFIA**

**Ementa:** Medidas de ângulos. Medidas diretas e indiretas de distâncias. Levantamentos planimétricos e altimétricos. Cálculo de coordenadas topográficas. Desenhos topográficos. Avaliações de áreas e volumes. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Elaborar plantas topográficas e executar a locação de obras de engenharia. Manusear equipamentos topográficos e levantar dados planimétricos e altimétricos. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Ementa:** Trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Desenvolver uma atividade na área de engenharia de alimentos aplicando-se os conhecimentos integrantes do currículo do curso. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

## **TRANSFERÊNCIA DE CALOR**

**Ementa:** Elementos de transferência de calor. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Estudar os fundamentos e os princípios físicos envolvidos em transferência de calor aplicá-los em projetos de engenharia. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

## **TRANSFERÊNCIA DE MASSA**

**Ementa:** Elementos de transferência de massa. *(Res. 065-A/2009-CTC)*

**Objetivos:** Estudar os fundamentos e os princípios físicos envolvidos em transferência de massa e aplicá-los em projetos de engenharia. *(Res. 065-A/2009-CTC)*