	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>	
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Dinâmica da Paisagem (GAM-201)</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>

### EMENTA

Paisagem: percepção e conhecimento – Os estudos sobre paisagem – Os domínios de natureza no Brasil – Paisagens e planejamento Ambiental – Biogeografia e paisagem – Diferentes Classificações e paisagem.

### OBJETIVOS

Propiciar a importância da compreensão dos conceitos de paisagem e meio ambiente no contexto da sociedade atual.

Compreender os diferentes tipos de paisagem e a dinâmica que envolve o entendimento e o conhecimento que os seres humanos têm do meio onde vivem. Entender a importância da paisagem como elemento base para o Planejamento Ambiental.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Paisagem e Espaço

- 1.1. O conceito de Paisagem;
- 1.2. Percepção e conhecimento;
- 1.3. Paisagem e região.
- 1.4. Paisagem natural, paisagem artificial;
- 1.5. Paisagem e produção: os instrumentos de trabalho;
- 1.6. As mutações da paisagem: o estrutural e o funcional;
- 1.7. O que é espaço;

#### 2. Os Domínios da Natureza no Brasil

- 2.1. Potencialidades paisagísticas brasileiras;
- 2.2. Os espaços do Cerrado;
- 2.3. Domínio Tropical Atlântico;
- 2.4. Amazônia Brasileira;
- 2.5. Caatingas: o domínio dos sertões secos;
- 2.6. As araucárias e a pradarias mistas.

#### 3. Paisagens e Planejamento Ambiental

- 3.1. Planejamento ambiental como agente promotor do desenvolvimento sócio-espacial;
- 3.2. A concepção de paisagem de diferentes pesquisadores;
- 3.3. A utilização da paisagem no planejamento do zoneamento ambiental;
- 3.4. Planejamento ambiental e desenvolvimento sustentável.

#### 4. Biogeografia e paisagem

- 4.1. Abordagem geossistêmica: modelo teórico de paisagem;
- 4.2. O sistema meio ambiente;
- 4.3. Os fatores abióticos e os seres vivos;

- 4.4. Os fatores bióticos na repartição dos seres vivos;  
 4.5. A distribuição geográfica dos seres vivos.

**5. A classificação das paisagens**


- 5.1. A concepção de paisagem na visão sistêmica;  
 5.2. A classificação das paisagens;  
 5.3. Tipologia de paisagens no Brasil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AB´SÁBER, Aziz Nacib. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2008.  
 RICKLEFS, Robert E. **A economia da natureza**. 5.ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **A Questão Ambiental no Brasil: 1960-1980**. São Paulo: IGEO/USP, 1981. (Séries Teses e Monografias).  
 PASSOS, Messias Modesto dos. **Biogeografia e Paisagem**. Maringá: FCT/UNESP-UEM, 2003.  
 RODRIGUEZ, Jose Manuel Mateo & SILVA, Edson Vicente. **A Classificação das paisagens desde uma visão geossistêmica: o exemplo do Ceará**. 2003 (Mimeo).  
 SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.  
 SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. São Paulo: Hucitec, 1994.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA          GOIANO – CAMPUS RIO VERDE          PRÓ-REITORIA DE ENSINO          DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Ecologia (BIO-253)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

**EMENTA**

O domínio da Ecologia; O ambiente físico e fatores limitantes; habitat e nicho ecológico; parâmetros populacionais, crescimento e regulação das populações, relações interespecíficas, conceitos e parâmetros de comunidades, padrões de biodiversidade, o desenvolvimento da comunidade, ecossistemas; fluxo de energia e ciclos biogeoquímicos; influências antrópicas sobre os ecossistemas; Fragmentação e perda de habitats.

**OBJETIVOS**

Entender a ciência da Ecologia, compreendendo as relações entre os componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas, e desenvolver uma consciência conservacionista e habilidades profissionais inerentes à formação na área da Ecologia, capacitando o aluno a buscar medidas mais sustentáveis, com práticas menos impactantes ao meio ambiente.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. Ecologia geral**

- 1.1. Conceitos de Ecologia
- 1.2. Domínio
- 1.3. Níveis de organização
- 1.4. O ambiente físico
- 1.5. Habitat, nicho ecológico, fatores limitantes

## **2. Populações**

- 2.1. Parâmetros populacionais
- 2.2. Distribuição espacial
- 2.3. Estrutura etária
- 2.4. Tabelas de vida
- 2.5. Dinâmica de populações; Modelos de crescimento populacional
- 2.6. Regulação e flutuação populacional

## **3. Interações**

- 3.1. Competição interespecífica
- 3.2. Predação
- 3.3. Mutualismo

## **4. Comunidades**

- 4.1. Conceitos e parâmetros
- 4.2. Padrões de riqueza e diversidade de espécies
- 4.3. Sucessão ecológica

## **5. Ecossistemas**

- 5.1. Conceitos
- 5.2. Ecologia de ecossistemas
- 5.3. Níveis tróficos e cadeias alimentares
- 5.4. Produtividade primária e produtividade secundária
- 5.5. Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas
- 5.6. Ciclos Biogeoquímicos
- 5.7. Influências antrópicas nos ciclos

## **6. Conservação**

- 6.1. Biologia da Conservação
- 6.2. Fragmentação e perda de habitats

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BEGON, Michael; TOWNSEND Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4ª ed.** Porto Alegre: Artmed, 752 p. 2007.
- RICKLEFS Robert E. **A economia da natureza.** 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546p.
- TOWNSEND Colin R; BEGON, Michael, HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia. 3ª ed.** Porto Alegre: Artmed, 2010. 592p.


### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CHIAVENATO, J. J. **O massacre da natureza.** São Paulo - SP: Moderna, 1989. 136 p.
- DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia,** 7ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 472 p.

LEWINSOHN, Thomas M., PRADO, Paulo I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, Ed. Contexto. 176 p. 2004.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. 1ª Ed. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 434 p. 1988.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Metodologia Científica (HUM-201)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Reflexões sobre o conhecimento científico, a ciência e o método como uma visão histórica e as leis e teorias. Prática da pesquisa: problemas, hipóteses e variáveis o fluxograma da pesquisa científica, a estrutura e a apresentação dos relatórios de pesquisa e de referências bibliográficas: normas e orientações.

### OBJETIVOS

Esta disciplina tem por objetivo fundamental apresentar ao educando um conjunto de informações e ferramentas conceituais que lhe possibilitem obter os meios necessários para a elaboração da monografia de final de curso.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Ciência

- 1.1. O que é uma pesquisa científica?
- 1.2. É imprescindível ao cientista estudar filosofia da ciência?
- 1.3. O que é ciência?
- 1.4. As conclusões científicas são verdadeiras?
- 1.5. Como ocorre progresso na ciência
- 1.6. O que é conhecimento científico?
- 1.7. O que são leis, hipóteses, hipóteses *ad hoc*, teses, teorias, premissas, postulados, dogmas e mitos?
- 1.8. Qual a diferença entre ciência básica e aplicada?
- 1.9. A ciência é amoral?
- 1.10. O cientista pode ser religioso?
- 1.11. Todos podem ser cientistas?
- 1.12. Quais os requisitos para ser um cientista?
- 1.13. Onde aprender ciência?
- 1.14. Quais as diferenças entre os estudos de Iniciação Científica, Aperfeiçoamento, Mestrado e Doutorado?

#### 2. A criação

- 2.1. O que fazer para ter uma *boa idéia*?
- 2.2. É importante conhecer outras áreas?
- 2.3. 2.3.como saber qual a melhor idéia?

### **3. O objetivo**

- 3.1. O que considerar para estabelecer o objetivo da pesquisa?
- 3.2. O que é objetivo operacional?
- 3.3. Como o objetivo da pesquisa auxilia no desenvolvimento do trabalho?
- 3.4. Todo trabalho científico necessita de hipótese?
- 3.5. Qual o papel da revisão da literatura?
- 3.6. Como fazer a revisão bibliográfica?
- 3.7. Como selecionar os textos obtidos na revisão bibliográfica?

### **4. O planejamento**

- 4.1. Por que é importante o planejamento da pesquisa?
- 4.2. Pesquisa de campo ou de laboratório: qual a melhor?
- 4.3. Método é sinônimo de técnica?
- 4.4. O que são as variáveis dependentes e as independentes?
- 4.5. Qual deve ser o papel do estatístico na definição do planejamento da pesquisa?
- 4.6. Todo trabalho necessita de análise estatística?
- 4.7. O que é e para que serve o estudo piloto?
- 4.8. Como escolher o melhor tipo de delineamento experimental?
- 4.9. Devo usar os mesmos indivíduos nos grupos experimentais?
- 4.10. É possível controlar todas as variáveis em um experimento?
- 4.11. Qual deve ser o tamanho da amostra?
- 4.12. Quando e como escolher o(s) teste(s) estatístico(s) a ser(em) utilizado(s)?
- 4.13. Que informações devem ser especificadas no plano de pesquisa?
- 4.14. Qual a estrutura de um plano de pesquisa?

### **5. A coleta de dados**

- 5.1. A coleta de dados é a principal parte da pesquisa?
- 5.2. Toda pesquisa científica envolve coleta de dados?
- 5.3. Como garantir que os dados coletados estejam corretos?
- 5.4. Deve-se preferir as técnicas sofisticadas?
- 5.5. Os dados coletados são sempre objetivos, ou o pesquisador pode distorcê-los de acordo com sua vontade?

### **6. Análise e interpretação de dados**

- 6.1. Por que se usa nível crítico geralmente a 5% ou 1%?
- 6.2. O que fazer com os dados que mostram apenas tendência à significância?
- 6.3. O que fazer quando os dados coletados não sustentam a hipótese?
- 6.4. O que fazer quando os dados são muito discrepantes daqueles obtidos na mesma condição experimental?
- 6.5. Por que relacionar os resultados e conclusões com os de outros autores?
- 6.6. Até que ponto é possível avançar nas generalizações durante a elaboração das conclusões?

### **7. Comunicação científica**

- 7.1. Como os conceitos de *Qualidade Total* podem ser usados na prática da comunicação científica?
- 7.2. Como definir as autorias de um trabalho científico?
- 7.3. Como saber se um conjunto de dados já é suficiente para constituir um artigo?

- 7.4. Quantas páginas devem ter a dissertação?
- 7.5. Em qual período publicar?
- 7.6. Em qual idioma deve-se escrever os artigos?
- 7.7. Como é o processo de publicação de artigos?
- 7.8. Por onde inicio e qual sequência devo seguir ao redigir um artigo científico?
- 7.9. O que deve conter cada parte de um artigo científico?
- 7.10. Qual a melhor forma de apresentar os resultados?
- 7.11. Como devo fazer as citações bibliográficas?
- 7.12. Como escrever bem?
- 7.13. Os assessores são os *bichos-papões* da ciência?
- 7.14. Como preparar um painel (pôster)?
- 7.15. Quais cuidados tomar ao fazer uma comunicação científica oral?
- 7.16. Como analisar criticamente um trabalho científico?

## **8. A formação de cientistas no Brasil**

- 8.1. Redação de dissertação e tese
- 8.2. Proficiência em idioma estrangeiro
- 8.3. Conclusão versus educação
- 8.4. A camisa de força do tempo
- 8.5. O poder das aulas: de volta à graduação
- 8.6. A falácia do número de publicações
- 8.7. O papel da crítica
- 8.8. É culpa do assessor
- 8.9. A autoria em trabalhos científicos
- 8.10. O poder da ciência
- 8.11. Comentários finais: à busca de solução

## **9. Normas técnicas do IFGoiano – Campus Rio Verde**


### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos de graduação. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BRUYNE, Paul de, HERMAN, Jacques, SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CASTRO, Cláudio de Moura. **Estrutura e apresentação de publicações científicas**. São Paulo: MC-Graw Hill do Brasil, 1976.
- FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências. Introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.
- GUITTON, Leônidas. **Deus e a ciência, em direção ao metarrealismo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.
- HEGENBERG, Leônidas. **Etapas da investigação científica**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1976, 2v.
- HÜBNER, Kurt. **Crítica da razão científica**. Lisboa: Edições 70, 1993.
- JAPIASSU, Hilton. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

JASPERS, Karl. **Introdução ao pensamento filosófico**. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1975.  
 POINCARÉ, Henri. **A ciência e a hipótese**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1985.  
 POPPER, Karl Rudolf. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1975.  
 PRIGOGINE, Ilya, STENGERS, Isabele. **A nova aliança: a metamorfose da ciência**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.  
 ZIMAN, John. **O conhecimento confiável: uma exploração dos fundamentos para a crença na ciência**. Campinas: Papyrus, 1996.  
 KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e prática**. Petrópolis: Vozes, 1997.  
 VOLPATO, Gilson Luiz. **Ciência da filosofia à publicação**. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA                  GOIANO – CAMPUS RIO VERDE                  PRÓ-REITORIA DE ENSINO                  DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Química Geral (QUI-202)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: -----</b>
			<b>Crédito: 3</b>

#### EMENTA

Noções gerais de propriedades da matéria; Atomística. Tabela periódica: Classificação periódica e estrutura eletrônica na tabela periódica, Carga nuclear efetiva, Propriedades periódicas, relações entre as propriedades físicas e químicas. Ligações químicas, Geometria molecular, Polaridade de compostos. Funções inorgânicas e Reações químicas. Fórmulas e Equações Químicas; Leis Ponderais; Forças intermoleculares; Soluções; Balanceamento de reações; Estequiometria; Equilíbrio Químico.

#### OBJETIVOS

Abordagem conceitual dos princípios fundamentais da Química e suas aplicações, usando exemplo de compostos orgânicos e inorgânicos. Ênfase à interface da Química com as diversas áreas do conhecimento.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Noções gerais

- 1.1. Matéria e Energia
- 1.2. Substâncias Simples e Compostas
- 1.3. Misturas e Substâncias Simples
- 1.4. Fenômenos Físicos e Químicos
- 1.5. Propriedades da Matéria

##### 2. O átomo

- 2.1. Modelos atômicos, Dalton, Thomson, Rutherford, Rutherford – Böhr.
- 2.2. Elétrons, Orbitais, Números quânticos
- 2.3. Distribuição eletrônica

##### 3. Tabela periódica

- 3.1. Lei periódica

3.2. Relações periódicas entre as propriedades físicas e químicas: Carga nuclear efetiva, raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade e polarizabilidade

#### **4. Ligações químicas e forças intermoleculares**

4.1. Ligação iônica, estruturas de Lewis e compostos iônicos

4.2. Ligação covalente e polaridade das ligações

4.3. Geometria molecular e teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (RPECV), polaridade dos compostos, ângulos de ligações e ressonância.

4.4. Forças intermoleculares: ligação de hidrogênio, forças de Van der Waals e forças de London

#### **5. Funções químicas**

5.1. Ácidos, bases, sais e óxidos

#### **6. reações químicas**

6.1. Reações ácido-base, reações de precipitação e solubilidade de compostos iônicos, reações de oxido-redução.

#### **7. Leis ponderais e cálculo estequiométrico**

7.1. Lei Ponderal

7.2. Conceito de Massa Molecular

7.3. Balanceamento

7.4. Relações nas Reações Químicas: reagente limitante; rendimento; grau de pureza

#### **8. Soluções**

8.1. Tipos de Soluções

8.2. Concentração e Solubilidade (Kps)

8.3. Eletrólitos

8.4. Íons em Solução aquosa

#### **9. Equilíbrio químico**

9.1. Equilíbrios químicos: homogêneo e heterogêneo

9.2. Lei do equilíbrio químico

9.3. Princípio de Le Chatelier

9.4. Equilíbrio químico em solução aquosa

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.


KOTZ, John C; TREICHEL JR., Paul M. **Química geral e reações químicas**. São Paulo, SP: Thomson, 2005. 2v.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química1: química geral**. 2. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MAHAN – “Química: Um Curso Universitário” – Ed. Edgard Blucher Ltda – 1978.



	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear ( EXA-201)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: ----</b>
			<b>Crédito: 3</b>

### EMENTA

Álgebra de matrizes. Matrizes elementares, determinantes e resolução de sistemas de equações lineares. Espaço vetorial. Espaços Vetoriais Euclidianos. Transformações lineares. Autovalores e Autovetores.

### OBJETIVO GERAL

Com o objetivo de aplicar métodos matemáticos para a busca de solução de problemas que se utilizam da modelagem matemática a Álgebra Linear é parte essencial nesse processo. Interpretar, modelar, buscar solução, assim como desenvolver o raciocínio lógico são funções da Álgebra Linear aliada a Geometria Analítica.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Matrizes

- 1.1. Definição de matrizes
- 1.2. Matriz quadrada
- 1.3. Matriz zero
- 1.4. Igualdade de matrizes
- 1.5. Produto de uma matriz por um escalar
- 1.6. Produto de uma matriz por outra
- 1.7. Matriz transposta
- 1.8. Matriz simétrica
- 1.9. Matriz anti-simétrica
- 1.10. Matriz ortogonal
- 1.11. Matriz triangular superior
- 1.12. Matriz triangular inferior
- 1.13. Potência de uma matriz

#### 2. Determinantes

- 2.1. Classe de uma permutação
- 2.2. Termo principal
- 2.3. Termo secundário
- 2.4. Determinante de uma matriz
- 2.5. Ordem de um determinante
- 2.6. Cálculo do determinante
- 2.7. Propriedades dos determinantes

#### 3. Inversão de matrizes

- 3.1. Matriz inversa
- 3.2. Matriz singular
- 3.3. Matriz não-singular
- 3.4. Propriedades da matriz inversa
- 3.5. Operações elementares
- 3.6. Equivalência de matrizes
- 3.7. Inversão de uma matriz por meio de operações elementares

#### **4. Sistemas de equações lineares**

- 4.1. Equação Linear
- 4.2. Sistemas de equações linear
- 4.3. Solução de um sistema linear
- 4.4. Sistema Compatível
- 4.5. Sistemas Equivalentes
- 4.6. Operações Elementares e sistemas equivalentes
- 4.7. Sistema linear homogêneo
- 4.8. estudo e solução dos sistemas de equações lineares

#### **5. Vetores**

- 5.1. Operações com vetores
- 5.2. Vetores no  $\mathbb{R}^2$
- 5.3. Igualdade e operações
- 5.4. Vetor definido por dois pontos
- 5.5. Produto Escalar
- 5.6. Ângulo de dois vetores
- 5.7. Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores

#### **6. Espaços vetoriais**

- 6.1. Introdução
- 6.2. Espaços vetoriais
- 6.3. Subespaços vetoriais
- 6.4. Combinação Linear
- 6.5. Espaços vetoriais finitamente gerados
- 6.6. Dependência e independência linear
- 6.7. Base e dimensão

#### **7. Espaços vetoriais euclidianos**

- 7.1. Produto interno
- 7.2. Módulo de um vetor
- 7.3. Vetores ortogonais

#### **8. Transformações lineares**

- 8.1. Transformações lineares
- 8.2. matriz de uma transformação linear

#### **9. Autovalores e autovetores**

- 9.1. Definição

## 9.2. Aplicações

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RODRIGUES, Alvaro J. **Geometria descritiva operações fundamentais e poliedros**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1964. 351 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra Linear**. 2ª edição, Makron Books, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. 1ª. edição – Editora Makron Books – SP – 2000.


HOFFMAN, K. **Álgebra Linear**. 2ª edição Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F., **Álgebra Linear e Aplicações**, 2a edição, Atual Editora Ltda, 1978.

LIMA, E. L., **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária, IMPA, CNPq, 1995.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. 3ª Edição, Editora Harbra, 1986.

BOULOS, P.; OLIVEIRA, I. C. **Geometria Analítica - um tratamento vetorial**, Mc Graw-Hill, 2a. Edição, 1987.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I (EXA-202)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 80h</b>	<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 4</b>	

### EMENTA

Funções. Limites de uma função. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Integral. Aplicações de Integral.

### OBJETIVOS

Aqui o estudante é apresentado à ideia de limite, ponto de partida para os avanços que marcaram a Matemática a partir do século XVII. As habilidades que, espera-se, que o aluno virá a desenvolver ao longo do período, podem ser apresentadas em dois níveis:

1. Compreensão dos conceitos de limite, derivada e integral; capacidade de operar com os mesmos.

2. Capacidade de interpretar e resolver modelos para o tratamento matemático de situações concretas; compreensão de situações clássicas (na Física, na Biologia, na Economia, na Estatística, etc.) modeladas e tratadas por meio do Cálculo de uma variável;

Além disso, deve-se aproveitar todas as oportunidades que apareçam para apresentar idéias e resultados relevantes, principalmente, os que envolvam pesquisas recentes ou em desenvolvimento.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Funções

1.1. Conjunto Domínio e Imagem e Gráfico de função

1.2. Funções de primeiro grau.

- 1.3. Funções de segundo grau.
- 1.4. Função modular.
- 1.5. Funções trigonométricas.
- 1.6. Função exponencial: conceito e gráfico.
- 1.7. Função logarítmica: conceito e propriedades.

## **2. Limites de uma função**

- 2.1. Noção intuitiva de limite.
- 2.2. Propriedades dos limites de funções.
- 2.3. Limites Laterais
- 2.4. Continuidade das funções.
- 2.5. Limites no infinito
- 2.6. Limites Infinitos
- 2.7. Assíntota horizontal
- 2.8. Assíntota Vertical

## **3. Derivadas de uma função**

- 3.1. A Reta Tangente e a Derivada.
- 3.2. Derivabilidade e Continuidade
- 3.3. Teoremas sobre Derivação.
- 3.4. Taxa de Variação.
- 3.5. Derivadas das funções trigonométricas
- 3.6. Derivada de Funções Compostas e Regra da Cadeia
- 3.7. Derivação Implícita
- 3.8. Derivadas de ordem superior
- 3.9. Taxas Relacionadas
- 3.10. Derivada de Funções Exponenciais e Logarítmicas
- 3.11. Máximos e Mínimos
- 3.12. Funções Crescentes e Decrescentes e o Teste da Primeira Derivada
- 3.13. Concavidade e Pontos de Inflexão
- 3.14. O Teste da derivada segunda para Extremos Relativos
- 3.15. Traçando um Esboço de Gráfico de Função
- 3.16. Problemas de Otimização.
- 3.17. Diferencial de uma função.

## **4. Integral de uma função**

- 4.1. Integral indefinida.
- 4.2. Regras de integração
- 4.3. Integral de Função Logarítmica, Exponencial e Trigonométricas
- 4.4. Técnicas de Integração
  - 4.4.1. Método da Substituição
  - 4.4.2. Integrais de funções que resultam em funções trigonométricas inversas
  - 4.4.3. Método de Integração por partes
  - 4.4.4. Integração de Potências de funções trigonométricas
  - 4.4.5. Integração por Substituição Trigonométrica
  - 4.4.6. Integração das Funções Racionais por Frações Parciais.
- 4.5. Integral definida.
- 4.6. Aplicações da integral definida: cálculo de área.


4.7. Aplicações da integral definida: cálculo de volume.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 5. ed., São Paulo: Makron Books, 2006.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica** - 3ª Edição, Vol. 1, Editora Harbra.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HOFFMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 7ª ed. Rio de Janeiro – RJ: LTC, 2002. 525 P.
- ANTON, Howard. **Cálculo: Um Novo Horizonte** - Vol. 1, 6ª.ed.. Editora Artmed .
- BATSCHLET, E. **Introdução à matemática para biocientistas**. São Paulo: EDUSP, 1978.
- LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. **Cálculo com aplicações**. 6ª ed., São Paulo: Editora LTC.
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. **Fundamentos de matemática elementar: limites derivadas e noções de integral**. São Paulo – SP: Atual. 1991. 253 p.
- MACHADO, A. dos S. **Funções e derivadas**. v. 6. Goiânia: UCG, 1988. 196 p.
- THOMAS JÚNIOR, G. B.; FINNEY, R. L. **Cálculo e geometria analítica**. V. 1 Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- THOMAS JÚNIOR, G. B.; FINNEY, R. L. **Cálculo e geometria analítica**. V. 2. Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- WEBER, J. E. **Matemática para economia e administração**. 2ª ed. São Paulo: Editora Harbra, 1986.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Estatística Básica (EXA-214)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Estatística descritiva, probabilidade e modelos probabilísticos, estimação e decisão.

### OBJETIVOS

#### Geral

Oferecer ao estudante do Curso de Engenharia Ambiental o suporte necessário para coletar dados, organizá-los, fazer análises e interpretações dos resultados.

#### Específicos

Instrumentalizá-lo para estar apto a tomar decisões a partir desses dados amostrados.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Introdução à Estatística

- 1.1 Tipos de dados;
- 1.2 População e amostra.

## **2. Estatística Descritiva**

- 2.1 Coleta, organização e apresentação de dados;
- 2.2 Medidas de tendência central;
- 2.3 Medidas de dispersão e variabilidade;
- 2.4 Estatísticas descritivas da distribuição;
  - 2.4.1 Momentos
  - 2.4.2 Coeficiente de assimetria,
  - 2.4.3 Coeficiente de curtose.

## **3. Amostragem**

- 3.1 Amostragem probabilística e não probabilística;
- 3.2 Principais processos de amostragem.

## **4. Probabilidades**

- 4.1 Probabilidade e espaço amostral;
- 4.2 Fundamentos;
- 4.3 Regra da adição;
- 4.4 Regra da multiplicação;
- 4.5 Probabilidade condicional e independência.

## **5. Distribuições Discretas de Probabilidades**

- 5.1 Distribuição uniforme;
- 5.2 Distribuição Bernoulli;
- 5.3 Distribuição binomial;
- 5.4 Distribuição Poisson.

## **6. Distribuições Contínuas de Probabilidades**

- 6.1 Distribuição Normal;
  - 6.1.1 Distribuição normal padrão;
  - 6.1.2 Aplicação da distribuição normal
  - 6.1.3 Distribuições amostrais e estimadores;
  - 6.1.4 O Teorema Central do Limite.
- 6.2 Distribuição t;
- 6.3 Distribuição F;

## **7. Estimativas e Tamanhos Amostrais**

- 7.1 Estimação de uma proporção populacional;
- 7.2 Estimação de uma média populacional;

## **8. Testes de Hipóteses**

- 8.1 Fundamentos;
- 8.2 Teste de uma afirmativa sobre uma proporção;
- 8.3 Teste de uma afirmativa sobre uma média;

## **9. Inferência a Partir de Duas Amostras**

- 9.1 Inferência sobre duas proporções;
- 9.2 Inferência sobre duas médias: amostras independentes;
- 9.3 Inferência a partir de amostras emparelhadas;

## 10. Teste de Qui-Quadrado

- 10.1 Teste de Qui-Quadrado para aderência;
- 10.2 Teste de Qui-Quadrado para independência;

## 11. Correlação e Regressão


- 11.1 Correlação;
  - 11.1.1 Coeficiente de correlação linear ( $r$ );
  - 11.1.2 Interpretação do coeficiente de correlação linear;
  - 11.1.3 Significância.
- 11.2 Regressão;
  - 11.2.1 Equação;
  - 11.2.2 Interpretação da Equação de Regressão;
  - 11.2.3 Estudo da Adequação do Modelo de Regressão.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 540 p. il.
- FERREIRA, Daniel Furtado. **Estatística básica**. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2005. xii, 664 p
- TRIOLA M. F., **Introdução à Estatística**. 9ª edição – 2008. 682 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. Princípios de estatística em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- CRESPO, A. A. Estatística fácil. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 224 p. il.
- FERREIRA, D. F. Estatística básica. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2005.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P.de. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: Edusp, 2008
- BLACKWELL, D. Estatística básica. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.
- CRESPO, A. A. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva, 1997.
- DOWNING, D. Estatística aplicada. São Paulo: Saraiva, 1988.
- FONSECA, J. S. Curso de Estatística. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p.
- VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 5. Ed, 9ª Tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 1980, 196 p.
- HOFFMANN, R. Elementos de estatística. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1988.
- LIPSCHUTZ, S. Probabilidade. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1972.
- MARTINS, G. A. Princípios de estatística. São Paulo: Atlas, 1997.
- SPIEGEL, M. R. Estatística. São Paulo:

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Biologia Ambiental (BIO-221)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: BIO-253</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Compreensão das relações dos seres vivos entre si e destes com o ambiente numa visão holística de forma a evidenciar a complexidade dos eventos e relações que ocorrem na formação das diversas redes para o estabelecimento da vida, identificando na contramão desse processo o homem.

## OBJETIVOS

### Geral

Compreender a estrutura de funcionamento dos ecossistemas, haja vista que essa compreensão constitui um dos grandes desafios das ciências naturais, devido à complexidade dos mesmos.

### Específicos

Propiciar a aquisição de conhecimentos de conceitos e conteúdos fundamentais capazes de desenvolver comportamentos adequados em relação aos problemas do ambiente e a busca da manutenção do equilíbrio.

Capacitar o aluno a avaliar as condições da diversidade local, bem como elaborar propostas que visem a mitigação de problemas ambientais locais, além do controle e preservação dos recursos naturais.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Evolução das espécies;
2. Condições físicas e da disponibilidade de recursos para a sobrevivência das diferentes espécies;
3. Comunidades terrestres e comunidades aquáticas;
4. Taxa de natalidade, mortalidade e dispersão populacional;
5. Dinâmica de populações;
6. Fatores espaciais e temporais que influenciam a riqueza em espécies;
7. Fluxo de energia e matéria através dos ecossistemas;
8. Interferência humana na diversidade biológica dos ecossistemas naturais.


## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEGON, Michael; TOWNSEND Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4ª ed.** Porto Alegre: Artmed, 752 p. 2007.  
RICKLEFS Robert E. **A economia da natureza.** 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546p.  
TOWNSEND Colin R; BEGON, Michael, HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia.** Porto Alegre: Artmed, 2006. 592p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGA, B.; HESPANHOL, I. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável. 2ª ed.** Editora Prentice Hall. São Paulo. 318 p. 2005.  
CULLEN JUNIOR, Laury; VALLADARES-PADUA, Claudio; RUDRAN, Rudy. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre. 2ª ed.** Curitiba: Ed. UFPR, 651 p. 2006.  
DAJOZ, Roger. **Princípios de Ecologia.** 7. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.  
DUARTE, Laura Maria Goularte; THEODORO, Suzi Huff (orgs). **Dilemas do Cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002.  
LEWINSOHN, Thomas M., PRADO, Paulo I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, Ed. Contexto. 176 p. 2004.  
ODUM, Eugene P.; TRIBE, Christopher. **Ecologia.** Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2012. 460 p.  
RIDLEY, Mark. **Evolução 3ª ed.** Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p.



	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Química Orgânica (QUI-208)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: QUI-202</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Estrutura e propriedades do carbono; ligações químicas; forças intermoleculares; funções orgânicas, suas nomenclaturas, reações e síntese; estereoquímica; reações orgânicas: substituição, eliminação e adição; reações de radicais.

### OBJETIVOS

**Geral:**

Propiciar o aprendizado de conceitos básicos de química orgânica. Ensinar química orgânica a partir da vivência do aluno, promovendo discussões sobre a química no contexto atual.

**Específicos:**

Propiciar ao aluno identificar e nomear os compostos orgânicos. Saber relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas. Entender os conceitos básicos de estereoquímica. Compreender as reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Teoria estrutural da química orgânica;
2. Ligações químicas: regra do octeto e hibridização;
3. Funções orgânicas, introdução a nomenclatura, reações e síntese: hidrocarbonetos, haloalcanos, alcoóis, éteres, aminas, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos, amidas, ésteres, nitrilas;
4. Alcanos: nomenclatura e análise conformacional;
5. Estereoquímica;
6. Reações Iônicas: substituição nucleofílica e reações de eliminação dos haletos de alquila;
7. Reações de adição a alcenos e alcinos;
8. Reações de radicais: reações dos alcanos com halogênios.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA


SOLOMONS, G.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**, vol. 1; Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CONSTANTINO, M. G. **Química Orgânica**, vol. 1, Editora: LTC, 2008.

VOLLHARDT, K. Peter C. **Química orgânica: estrutura e função**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MCMURRY, J. **Química Orgânica**, vol. 1, Editora: Thomson Learning, 2005.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Topografia – Planimetria (ENG-227)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 20h</b>	<b>Prática: 40h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Definição, histórico e divisão da Topografia. Introdução à planimetria. Processos e instrumentos de medição de distâncias. Goniologia e goniografia. Levantamentos planimétricos convencionais e pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS). Cálculo da planilha analítica, das coordenadas e áreas. Confecção da planta topográfica. Informática aplicada à topografia. Noções de cartografia e geoposicionamento.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno, ao nível de sua formação profissional, a executar levantamentos planimétricos, desenvolvendo todas as suas etapas, empregando instrumental e tecnologia apropriados e retratar graficamente os levantamentos executados.

### CONTÉUDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Fundamentos de topografia geral

- 1.1. Conceito e histórico de Topografia e de Geodésia
- 1.2. Alguns termos técnicos importantes
- 1.3. Plano topográfico: conceito e limites
- 1.4. Subdivisões da topografia e seus objetos de estudo
- 1.5. Identificação dos principais equipamentos topográficos e cuidados necessários na sua utilização
- 1.6. Principais grandezas mensuráveis nos levantamentos topográficos e unidades de medidas respectivas
- 1.7. Erros mais comuns em levantamentos topográficos e estratégias para evitá-los.

#### 2. Planimetria

- 2.1. Introdução à planimetria
- 2.2. Processos de medição dos alinhamentos
- 2.3. Diastimetria
- 2.4. Estadimetria
- 2.5. Goniologia e goniografia
  - 2.5.1. Ângulos Verticais e Horizontais
  - 2.5.2. Orientação magnética


- 2.5.3. Rumos e azimutes
- 2.5.4. Ângulos poligonais
- 2.6. Métodos de levantamentos planimétricos:
  - 2.6.1. Levantamento planimétrico por irradiação
  - 2.6.2. Levantamento planimétrico por caminhamento perimétrico
  - 2.6.3. Levantamento pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS)
- 2.7. Cálculo da planilha analítica, das coordenadas e áreas
- 2.8. Plano de projeção: Escalas
- 2.9. Confeção da planta topográfica
- 2.10. Informática aplicada à topografia

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COMASTRI, Jose Anibal. **Topografia: planimetria**. 2. ed. Vicosa, MG: Impr. Universitaria, UFV, 1992.
- COMASTRI, José Aníbal; GRIPP JUNIOR, Joel. **Topografia aplicada: medição, divisão e demarcação**. Viçosa, MG: [s.n.], 1998
- LIMA, David Vieira. **Topografia – um enfoque prático**. Rio Verde, GO: Editora Êxodo, 2006. 103p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BORGES, Alberto de Campos. **Topografia: aplicada à Engenharia Civil**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992. v. 2
- CEUB/ICPD – INSTITUTO CEUB DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO - **Curso de GPS e cartografia básica**. 115 p. Disponível em <[http://www. Topografia.com.br](http://www.Topografia.com.br)>.
- ESPARTEL, L. **Curso de topografia**. 4. Ed. Porto Alegre: Ed. Globo, 1975. 655p.
- PINTO, L.E.K. **Curso de topografia**. 2.Ed. Salvador: UFBA/PROED, 1989. 344p.
- SOUZA, J.O. de. **Agrimensura**. São Paulo: Nobel 1978. 143p.
- SOUZA, J.O de; CARVALHO, M.A de A. **Topografia - Planimetria Vol.2**. Lavras: ESAL. 1981. p. 73-174

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II (EXA-203)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: -----</b>
<b>Pré-requisito: EXA-202</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Vetores no plano. Funções de mais de uma variável. Derivadas Direcionais. Integração múltipla. Mudança de Variáveis para integrais.

### OBJETIVOS

Contemplar o estudo de funções de várias variáveis e integrais múltiplas com aplicações práticas, que facilitam a visualização espacial dos conceitos apresentados. Estudar as definições, propriedades e teoremas

relativos ao assunto abordado, e, sempre que possível, realçar idéias intuitivas e geométricas, de modo que possa ser visualizado o papel do Cálculo como instrumento auxiliar no desenvolvimento da engenharia.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Vetores no plano

- 1.1 Vetores no plano
- 1.2 Produtos escalares
- 1.3 Vetores no espaço
- 1.4 Produtos escalares e vetoriais
- 1.5 Retas e planos no espaço
- 1.6 Cônicas
- 1.7 Cilindros e superfícies quádricas
- 1.8 Comprimento de arco

### 2. Funções de mais de uma variável

- 2.1 Funções de mais de uma variável
- 2.2 Limites de funções de mais de uma variável
- 2.3 Continuidade de funções de mais de uma variável
- 2.4 Derivadas parciais
- 2.5 Diferenciabilidade e diferenciação total
- 2.6 Regra da cadeia

### 3. Derivadas direcionais

- 3.1. Derivadas Direcionais
- 3.2. Vetor gradiente e plano tangente
- 3.3. Valores extremos e pontos de sela
- 3.4. Multiplicadores de Lagrange

### 4. Integração múltipla

- 4.1 A integral dupla
- 4.2 Cálculo de integrais duplas e integrais iteradas
- 4.3 A integral dupla em coordenadas polares
- 4.4 Área de uma superfície
- 4.5 A integral tripla em coordenadas cartesianas
- 4.6 A integral tripla em coordenadas cilíndricas e esféricas
- 4.7 Substituições em integrais triplas

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PINTO, D. MORGADO, M.F. **Cálculo Diferencial e integral de funções de várias variáveis**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica** - Vol. 2, 3ª Edição. Editora Harbra, 1994.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ÁVILA, G. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. Vol. 3. São Paulo: LTC,
- THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol. 2 São Paulo: Addison Wesley, 2003.

THOMAS JÚNIOR, G. B.; FINNEY, R. L. **Cálculo e geometria analítica**. Vol. 2, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1983.


GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 2. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 3. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

ANTON, Howard. **Cálculo: Um Novo Horizonte** - Vol. 2, 6ª.ed..São Paulo: Editora Artmed.

FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo B: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas**. 6. ed., São Paulo: Makron Books, 2000.

FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo C: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície**. 3ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Física – Mecânica Básica (EXA-210)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Cinemática, Dinâmica, Trabalho e Energia, Conservação da Quantidade de Movimento Linear, Hidrostática.

#### OBJETIVOS

Estudar determinados campos da Física com a finalidade de proporcionar ao aluno melhor compreensão dos fenômenos físicos aplicados à área das ciências agrárias e a sua vida profissional.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Medidas

- 1.1. O Sistema Internacional de Unidades
- 1.2. Mudança de unidades
- 1.3. Comprimento
- 1.4. Tempo
- 1.5. Massa

##### 2. Cinemática escalar e vetorial

- 2.1. Movimento
- 2.2. Posição e Deslocamento
- 2.3. Velocidade média e velocidade escalar média
- 2.4. Aceleração
- 2.5. Aceleração constante
- 2.6. Aceleração de queda livre
- 2.7. Movimento em duas dimensões
- 2.8. Movimento circular uniforme
- 2.9. Aceleração centrípeta e tangencial

##### 3. Força e movimento I

- 3.1. Introdução à Dinâmica

- 3.2. Primeira Lei de Newton
- 3.3. Segunda Lei de Newton
- 3.4. Terceira Lei de Newton
- 3.5. Aplicações das leis de Newton

#### **4. Força e movimento II**

- 4.1. Atrito
- 4.2. Propriedades do atrito
- 4.3. A força de arrasto e a velocidade terminal

#### **5. Trabalho**

- 5.1. Energia potencial, cinética e elástica
- 5.2. Trabalho realizado por uma força gravitacional
- 5.3. Trabalho realizado por uma força de mola
- 5.4. Trabalho realizado por uma força variável qualquer
- 5.5. Potência

#### **6. Conservação de energia**

- 6.1. Conservação de energia mecânica
- 6.2. Sistemas conservativos e não conservativos

#### **7. Conservação da quantidade de movimento linear**

- 7.1. Quantidade de movimento linear
- 7.2. Impulso
- 7.3. Colisões

#### **8. Hidrostática**

- 8.1. Massa específica e pressão
- 8.2. Princípio de Pascal
- 8.3. Princípio de Arquimedes

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física**. vol.1, 7ª Edição, Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.
- KELLER, Frederick J.; W. EDWARD GETTYS; MALCOLM J. SKOVE. **Física: volume 1**. São Paulo: Markron Books, 2004. 605 p. il. ISBN 8534605424.
- TIPLER Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed . Rio de Janeiro: LTC Ed, 2010. 759 p. 1v. il. ISBN 9788521617105 (v.1).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**


- HALLIDAY, David. **Fundamentos de física mecânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 340 p. 1v. il. ISBN 9788521619031.
- KELLER, Frederick J.; W. EDWARD GETTYS; MALCOLM J. SKOVE. **Física: volume 1**. São Paulo: Markron Books, 2004. 605 p. il. ISBN 8534605424.
- WALKER, H. R. **Fundamentos da Física: mecânica**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 228p.
- ÁLVARES, Beatriz Alvarenga; LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da. **Curso de física volume 1**. 2. ed . São Paulo: Ed. Harbra, 1987.

RAMALHO JUNIOR, Francisco; NICOLAU GILBERTO FERRARO; PAULO ANTONIO DE TOLEDO SOARES. Fundamentos de física 1mecânica. 6. ed. São paulo: Moderna, 1993. 480 p. il. ISBN 8516009165

OKUNO, E. **Física para as ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harper, 1982. 490p.

TOLEDO. W. R. **Física: fundamentos da física**. 6ª ed. São Paulo: Moderna, s/d. 479p

SEARS, Francis, ZEMANSKY, Mark W. e YOUNG, Hugh D. **Física**. vol. I, Ed. LTC S/A, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 1985.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Estatística Experimental (EXA-215)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EXA-214</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Conceitos fundamentais na experimentação – Princípios básicos da experimentação – Planejamento e análise dos principais tipos de experimentos – Comparações múltiplas de médias – Regressão na análise de variância.

#### OBJETIVOS

Possibilitar ao estudante planejar e analisar experimentos para solucionar problemas (testar hipóteses) em sua área de atuação ou em áreas correlatas.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Experimentação

- 1.1 Objetivo;
- 1.2 Conceitos Importantes em Experimentação;
- 1.3 Princípios Básicos da Experimentação;
- 1.4 Variabilidade dos Dados.
- 1.5 Quadro de Análise de Variância.

##### 2. Experimento Inteiramente Casualizados – DIC

- 2.1 Preliminares;
- 2.2 Modelo Matemático;
- 2.3 Partição da Variação;
- 2.4 Análise de Variância;
- 2.5 Planejamento.

##### 3. Comparações Múltiplas

- 3.1 Contrastes Ortogonais e Mutuamente Ortogonais;
- 3.2 Teste t;
- 3.3 Teste de Tukey;

- 3.4 Teste de Duncan;
- 3.5 Teste de Dunnett.

#### **4. Regressão na Análise de Variância**

- 4.1 Objetivo;
- 4.2 Diagrama de Dispersão;
- 4.3 A Equação de Regressão;
- 4.4 Estudo da Adequação do Modelo de Regressão.

#### **5. Experimentos em Blocos Casualizados – DBC**

- 5.1 Modelo Matemático;
- 5.2 Objetivo da Blocagem;
- 5.3 Análise de Variância;
- 5.4 Comparação Entre Médias;
- 5.5 Planejamento.

#### **6. Experimentos em Quadrados Latinos**

- 6.1 Modelo Matemático;
- 6.2 Objetivo;
- 6.3 Análise de Variância;
- 6.4 Comparação Entre Médias;
- 6.5 Planejamento.

#### **7. Ensaios Fatoriais**

- 7.1 Tipos de Estrutura fatorial;
- 7.2 Vantagens e Desvantagens da Estrutura Fatorial;
- 7.3 Estrutura Fatorial com Dois Fatores;
  - 7.3.1 Modelo Matemático;
  - 7.3.2 Análise de Variância
  - 7.3.3 Comparação entre Médias;
  - 7.3.4 A Interação nas Estruturas Fatoriais;


### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- GOMES, F. P.; **Curso de Estatística Experimental**, 14 Ed. Piracicaba: Degaspar, 2000, 477 p.il.  
VIEIRA, S. **Estatística Experimental**. 2. Ed, São Paulo: Atlas, 1999, 185 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 1989, 247 p.  
COCHRAN, W. G. ; COX, G. M. **Experimental Designs**, 2. Ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1957, 611 p.  
PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**, 12. Ed. Piracicaba: Nobel, 1987, 467 p.  
VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1989, 179 p.



	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Desenho Técnico (ENG-201)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 20h</b>			<b>Prática: 40h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Desenho técnico. Normas técnicas brasileiras. Escalas. Desenho projetivo. Perspectiva isométrica. Vistas seccionais. Cotagem. Desenho técnico assistido por computador. Desenho arquitetônico. Projetos arquitetônicos de instalações e edificações para as mais diversas finalidades.

### OBJETIVOS

#### Objetivo Geral

Aprofundar a compreensão dos fundamentos do Desenho Técnico e capacitar o estudante a entender sua formação profissional assim como sua inserção na sociedade.

#### Objetivo Específico

Expressar e interpretar, graficamente, elementos de desenho projetivo e arquitetônico relacionando-os com áreas afins e projetos de edificações, instalações e/ou na construção civil. Preparar o estudante para propor soluções as questões e problemas na área de atuação do Desenho Técnico, bem como, sua atuação em relação à aplicação do conhecimento como parte de sua formação acadêmica.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Desenho técnico

- 1.1. Histórico;
- 1.2. Conceituação;
- 1.3. Divisão do Desenho;
- 1.4. Importância e objetivos do Desenho Técnico;
- 1.5. Aplicações do Desenho Técnico na área profissional.

#### 2. Normas técnicas brasileiras

- 2.1. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- 2.2. Normas Brasileiras Registradas para Desenho Técnico;
- 2.3. Formatos de papel;
- 2.4. Alfabetos de linhas;
- 2.5. Dobramento de folhas;
- 2.6. Legendas.

#### 3. Desenho projetivo

- 3.1. Projeções ortogonais no primeiro e terceiro diedros;
- 3.2. Obtenção das vistas em mais de um plano, rebatimento;
- 3.3. Escolha das vistas;
- 3.4. Linhas ocultas;
- 3.5. Eixo de simetria.

#### 4. Perspectiva isométrica

- 4.1. Traçado da perspectiva isométrica simplificada;
- 4.2. Linhas isométricas e não isométricas e eixos;
- 4.3. Leitura das projeções ortogonais;
- 4.4. Traçado de circunferências e linhas curvas em planos isométricos.

#### 5. Vistas seccionais

- 5.1. Elementos de corte, linhas, hachuras e convenções;
- 5.2. Tipos de corte, cortes e seções.

#### 6. Cotamento

- 6.1. Elementos fundamentais;
- 6.2. Tipos, sistemas e regras básicas de cotamento.

#### 7. Instrumentos de desenho

- 7.1. Desenho técnico assistido por computador com utilização de programa gráfico.

#### 8. Desenho arquitetônico

- 8.1. Edificações e instalações na construção civil;
- 8.2. Espécies de desenho;
- 8.3. Elementos da construção.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **AUTOCAD 2008 – Utilizando totalmente**. Editora Érica, São Paulo.

FRENCH, T. E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 6ª ed. São Paulo – SP: Globo, 1999. 1093 p.

PEREIRA, A. **Desenho técnico básico**. 9ª ed. Rio de Janeiro – RJ: Francisco Alves, 1990. 128 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BACHMANN, A. **Desenho técnico**. 13ª ed. Porto Alegre – RS: Globo, 1970. 338 p.


CARVALHO, D. de A. **Desenho geométrico**. Rio de Janeiro – RJ: Ao Livro Técnico, 1976. 332 p.

FORBERG, B. E. **Desenho técnico**. 13ª ed. Porto Alegre: Globo, 1970. 337p. (03 exemplares)

MONTENEGRO, J. A. **Desenho arquitetônico**. 4ª ed. São Paulo – SP: Edgard Blucher, 1978. 167 p.

PENTEADO, J. A. **Curso de desenho**. São Paulo – SO: Nacional, 1973. 376 p.

UNTAR, J. **Desenho arquitetônico**. Viçosa – MG: UFV, 1977. 62 p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Hidrologia (ENG-225)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 50h</b>			<b>Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Ciclo hidrológico, bacia hidrográfica, balanço hídrico, precipitação (intensidade, duração, frequência), relação chuva-vazão, tempo de concentração, método racional, previsão de vazões máximas, armazenamento

de água, infiltração, evapotranspiração, escoamento superficial, período de retorno, métodos de estimativa do escoamento superficial, águas subterrâneas, tipos de aquíferos e poços, qualidade de água.

## **OBJETIVOS**

**Geral:** Conceituar os princípios hidrológicos para abastecimento de água e agricultura em função das características da bacia hidrográfica.

### **Específicos:**

- Conhecer o ciclo hidrológico;
- Descrever os fundamentos da hidrologia;
- Descrever a coleta de dados de interesse para a hidrologia;
- Descrever as características das bacias hidrográficas;
- Conhecer os principais parâmetros utilizados para interpretação de fenômenos hidrológicos: precipitações atmosféricas, evapotranspiração, infiltração, escoamento superficial e previsão de enchentes.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução**

1.1. Ciclo hidrológico

### **2. Bacia Hidrográfica**

2.1. Divisores

2.2. Classificação dos cursos d'água

2.3. Características físicas de uma bacia hidrográfica

### **3. Precipitação**

3.1. Definição

3.2. Formação das precipitações

3.3. Tipos de precipitação

3.4. Medições das precipitações

3.5. Análise de consistência de dados de precipitação

3.6. Precipitação média sobre uma bacia hidrográfica

3.7. Frequência de totais precipitados

3.8. Análise de chuvas intensas

### **4. Infiltração**

4.1. Processo de infiltração de água no solo

4.2. Capacidade de infiltração

4.3. Métodos de determinação da capacidade de infiltração de água no solo

4.4. Equações para determinação da infiltração de água no solo

### **5. Evapotranspiração**

5.1. Definição e fatores físicos

5.2. Evapotranspiração Potencial, Evapotranspiração de Referência e Evapotranspiração Real

5.3. Medidas de Evaporação

5.4. Determinação da Evapotranspiração

## **6. Escoamento Superficial**

- 6.1. Introdução
- 6.2. Fatores que influenciam no escoamento superficial
- 6.3. Grandezas que caracterizam o escoamento superficial
- 6.4. Coeficiente de escoamento superficial
- 6.5. Tempo de concentração
- 6.6. Tempo de recorrência
- 6.7. Métodos de estimativa de escoamento superficial

## **7. Águas Subterrâneas**

- 7.1. Introdução
- 7.2. Tipos de Aquíferos e de Poços
- 7.3. Confeção de poços
- 7.4. Problemas de águas subterrâneas
- 7.5. Contaminação das águas subterrâneas

## **8. Qualidade de água**


- 8.1. Introdução
- 8.2. Tipos de análises
- 8.3. Poluição hídrica

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MACHADO, José Luiz Flores. **Águas subterrâneas e poços: uma jornada através dos tempos**. Porto Alegre, RS: EST Edições, 2008.
- REBOUÇAS, Aldo C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006
- TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2012. 943p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GOLDENFUM, J.A.; TUCCI, C.E.M. **Hidrologia de águas superficiais**. Brasília, DF: ABEAS; Viçosa, MG: UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, 1996. 128 p.
- MATOS, A.T.; SILVA, D.D.; PRUSKI, F.F. **Barragens de terra de pequeno porte**. Viçosa: UFV, 2000. 122 p. (Caderno didático, 73).
- MME - ELETROBRÁS - DNAEE. **Manual de micro centrais hidroelétricas**. Brasília: Ministério das Minas e Energia - ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras S.A - DNAEE, 1985. 344 p.
- PORTO, R.; ZAHHEL, F., K.; TUCCI, C.E.M.; BIDONE, F. **Drenagem urbana**. In: TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH-EDUSP, 2000. 943 p.
- PRUSKI, F.F.; BRANDÃO, V.S.; SILVA, D.D. **Escoamento superficial**. Viçosa: Ed. UFV, 2003. 88p.
- WILKEN, P.S. **Engenharia de drenagem superficial**. São Paulo: CETESB, 1978. 477 p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Química Ambiental e Análises Instrumentais (QUI-240)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 30h</b>			<b>Prática: 30h</b>
<b>Pré-requisito: QUI-202</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Introdução à Química Ambiental: da origem à importância para a vida. Elementos, fórmulas moleculares e ligações químicas. Estudo das propriedades dos principais ácidos, bases, sais e óxidos. Estudos dos compostos orgânicos.

Estudo da água. Purificação da água, poluição hídrica. Soluções e misturas. Equilíbrio iônico da água (pH e pOH). Substâncias tóxicas e corrosivas e radioativas. Metais pesados, toxicidade e bioacumulação. Estudo do ar.

### OBJETIVOS

#### Geral:

Viabilizar, por meio do conhecimento de química, consciência e atitudes críticas para avaliar a influência do homem no meio ambiente e o reflexo dessa ação sobre a saúde das comunidades.

#### Específicos:

- Permitir ao aluno identificar e correlacionar as composições do ar, da água e do solo;
- Proporcionar condições para que os alunos da disciplina possam vivenciar os problemas ambientais e propor melhoramentos ou mesmo soluções neste âmbito;
- Possibilitar condições efetivas de redimensionamento da relação teoria-prática;
- Contribuir com subsídios teóricos e práticos para o desenvolvimento da educação ambiental.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Introdução.

1.1. Elementos químicos no universo e a sua importância para a vida.

#### 2. Principais propriedades da matéria.

- 2.1. Principais elementos químicos na natureza;
- 2.2. Ligação iônica;
- 2.3. Ligação covalente;
- 2.4. Ligação metálica;
- 2.5. Substâncias polares e apolares.
- 2.6. Aula prática.

#### 3. Estudos dos compostos orgânicos.

- 3.1. Compostos orgânicos na natureza e artificiais;
- 3.2. Breve revisão dos principais compostos orgânicos na natureza;
- 3.3. Agroquímicos.

3.4. Transgênicos.

**4. Visão geral dos sistemas ambientais na indústria do petróleo.**

- 4.1. Sistemas e gerenciamento da qualidade;
- 4.2. Impactos atmosféricos;
- 4.3. Impactos aquáticos;
- 4.4. Impactos terrestres;
- 4.5. Impactos no ecossistema;
- 4.6. Emergências.
- 4.7. Aula prática.

**5. Estudo da água.**

- 5.1. Propriedades da água;
- 5.2. Fontes de água;
- 5.3. Poluentes da água;
- 5.4. A água e as ligações de hidrogênio;
- 5.5. Demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- 5.6. Qualidade da água em lagos e reservatórios;
- 5.7. Água subterrânea;
- 5.8. Aquíferos;
- 5.9. Equilíbrio iônico da água (pH e pOH).
- 5.10. Resolução CONAMA 357/2005.

**6. Substâncias tóxicas e corrosivas.**

- 6.1. Características das substâncias tóxicas, orgânicas e inorgânicas.
- 6.2. Substâncias corrosivas e métodos de manuseio.
- 6.3. Substâncias radioativas, aplicação, descarte e manuseio;
- 6.4. Principais acidentes nucleares.

**7. Poluição do ar.**

- 7.1. Visão das emissões;
- 7.2. Fontes móveis e estacionárias;
- 7.3. Poluentes tóxicos no ar;
- 7.4. Estudo da emissão de compostos orgânicos voláteis.
- 7.5. Pontos de ignição e limites de inflamabilidade de algumas substâncias comuns.

**8. Metais pesados.**

- 8.1. Mercúrio, cádmio, chumbo, arsênio, dentre outros.
- 8.2. Toxicidade;
- 8.3. Bioacumulação;
- 8.4. Fitorremediação;
- 8.5. Aula prática.

**9. Implicações ambientais.**

- 9.1. Chuva ácida;
- 9.2. Smog fotoquímico;
- 9.3. Camada de ozônio;
- 9.4. Efeito estufa;

9.5. Radiação solar.

9.6. Aula prática.

## 10. Análises Instrumentais

- 10.1. Aulas práticas: manusear os equipamentos e vidrarias do laboratório e fazer as análises físico-químicas e biológicas de amostras de água de abastecimento, esgoto e efluentes industriais.
- 10.2. Análises de amostras de água de abastecimento: pH, alcalinidade, ácidos, sólidos totais e voláteis, DBO, DQO.
- 10.3. Análises de esgoto e efluentes industriais: pH, alcalinidade, ácidos, sólidos totais e voláteis, DBO, DQO, nitrogênio e fósforo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

BAIRD, Colin. **Química ambiental**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2002. xii, 622 p.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Os pesticidas, o homem e o meio ambiente**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2004. 215 p.

COSTA, Regina Pacca; TELLES, Dirceu D'Alkmim; NUVOLARI, Ariovaldo. **Reúso da água: conceito, teoria e práticas**. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010. 408 p.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. xiv, 154 p.


### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARANA, L. V. Princípios Químicos de qualidade da água em aquíicultura. Florianópolis: UFSC. 2004.

GABEIRA, F. Goiânia, rua 57. O nuclear na Terra do Sol. Rio de Janeiro: Guanabara. 1987.

POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J.; HOLLENBERG, J. L. Química no laboratório. 5.ed. Barueri: Manole. 2000.

PONTIN, J. A.; MASSARO, S. O que é poluição química. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense. 1994.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>	
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Mecânica dos Solos (ENG-204)</b>
		<b>Carga horária total: 40h</b>
		<b>Teórica: 20h      Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 2</b>

### EMENTA

Introdução ao estudo de solos. Índices físicos: Análise granulométrica, plasticidade, classificação e identificação de solos, tensões e pressões nos solos, teoria da compactação, percolação da água no solo, determinação da umidade do solo, peso específico dos solos e dos sólidos, análise granulométrica, determinação dos limites de consistência, ensaios de permeabilidade e compactação dos solos.

## OBJETIVOS

Identificar solos, analisar as propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos com vista à aplicação em projetos de fundações, estradas e obras de terra.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Aulas teóricas

- 1. Introdução à mecânica dos solos**
- 2. Importância da mecânica dos solos**
- 3. Noções de geologia aplicada a mecânica dos solos**
  - 3.1. Noções de geologia
  - 3.2. Noções de mineralogia
  - 3.3. Geologia no Brasil
- 4. Intemperismo e formação dos solos**
  - 4.1. Intemperismo
  - 4.2. Fatores e processos de formação dos solos
- 5. Física do solo**
  - 5.1. Estrutura
  - 5.2. Textura, granulometria
  - 5.3. Porosidade
  - 5.4. Plasticidade e consistência dos solos
- 6. Identificação e classificação dos solos**
  - 6.1. Classificação unificada
  - 6.2. Classificação HRB
  - 6.3. Classificação MCT
- 7. Compactação dos solos**
  - 7.1. Princípios fundamentais da compactação dos solos
  - 7.2. Ensaio de compactação
  - 7.3. Compactação no campo
- 8. Tensões e pressões no solo**
- 9. Água no solo**
  - 9.1. Introdução
  - 9.2. Capilaridade
  - 9.3. Carga hidráulica
  - 9.4. Permeabilidade
  - 9.5. Percolação

### Aulas práticas

- 1. Coleta e preparo de amostras deformadas e indeformadas**



2. **Determinação da umidade do solo**
3. **Determinação da densidade do solo e das partículas**
4. **Determinação da textura do solo**
5. **Determinação da Permeabilidade do solos**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**


CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed, v.1, 2011. 234 p.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações: mecânica das rochas, fundações, obras de terra**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed, v.2, 2011. 498 p.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso básico de mecânica dos solos: em 16 aulas**. 3. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006. 637 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ORTIGÃO, J.A.R. **Introdução à mecânica dos solos**. Rio de Janeiro. Editora Ao Livro Técnico, 1995.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Topografia II - Altimetria (ENG-228)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>	
		<b>Teórica: 10h</b>	<b>Prática: 30h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-227</b>		<b>Crédito: 2</b>	

#### **EMENTA**

Introdução à altimetria; Referências de Nível; Métodos gerais de nivelamentos; Cálculo de declividade de terrenos; Noções de Topologia; Greide; Representação gráfica do perfil longitudinal do terreno e planos cotados para terraplanagem e sistematização de solos; Noções de avaliação da movimentação de terra em projeto de canais, estradas e sistematização de solos; Locação de curvas de nível e com gradiente.

#### **OBJETIVOS**

Capacitar o aluno, ao nível de sua formação profissional, a executar levantamentos altimétricos de pontos e perfis, inclusive nivelamentos planialtimétricos por irradiação e quadriculação do terreno, desenvolvendo todas as suas etapas, empregando instrumental e tecnologia apropriados, retratar graficamente os levantamentos executados e proceder à análise de custo/benefício dos diferentes métodos disponíveis. Executar programas de conservação de solo, através da demarcação de curvas de nível e com gradiente.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **1. Fundamentos de altimetria**

- 1.1. Apresentação do plano de estudos e contextualização da altimetria no âmbito da topografia e do exercício profissional

- 1.2. Conceito e histórico da altimetria
- 1.3. Alguns termos técnicos importantes
- 1.4. Identificação dos principais equipamentos disponíveis para altimetria e cuidados necessários na sua utilização
- 1.5. Erros mais comuns em levantamentos altimétricos e estratégias para evitá-los
- 1.6. Referências de Nível.

## **2. Métodos gerais de nivelamentos**

- 2.1. Métodos de nivelamento: princípios, aplicações práticas e Instrumental requerido
- 2.2. Análise comparativa entre os diferentes métodos de nivelamento quanto a precisão, aplicação e custos.

## **3. Nivelamento barométrico**

- 3.1. Princípio do método, instrumental empregado, precisão e aplicações práticas
- 3.2. Procedimento no campo
- 3.3. Determinação analítica da altitude de um ponto.

## **4. Nivelamento trigonométrico**

- 4.1. Princípio do método, instrumental usado, precisão e aplicações práticas
- 4.2. Determinação da Diferença de Nível entre pontos acessíveis e inacessíveis
- 4.3. Nivelamento de perfis topográficos.

## **5. Nivelamento geométrico**

- 5.1. Princípio do método, instrumentos empregados, precisão e aplicações práticas
- 5.2. Cuidados na operação com o Nível Ótico de Precisão (nível de engenharia)
- 5.3. Estacionamento do Nível Ótico
- 5.4. Determinação da Distância Vertical entre pontos e da declividade de terrenos
- 5.5. Nivelamentos de perfis topográficos
- 5.6. Nivelamento de áreas para fins de terraplanagem
- 5.7. Fontes e controle de Erros em Nivelamentos Geométricos
- 5.8. Representação gráfica do perfil longitudinal do terreno e planos cotados para terraplanagem
- 5.9. Greide.

## **6. Levantamento planialtimétrico de superfícies**

- 6.1. Método da Irradiação Taqueométrica
- 6.2. Método da Quadriculação do Terreno
- 6.3. Desenho do Plano Cotado
- 6.4. Traçado das Curvas de Nível
- 6.5. Estaqueamento do terreno

## **7. Planialtimetria**

- 7.1. Noções de topologia
- 7.2. Curvas de nível: definição, traçado, propriedades e funções das curvas
- 7.3. Interpretação do relevo e informações pedológicas através das curvas de nível
- 7.4. Perfis topográficos a partir das Curvas de Nível
- 7.5. Declividade média de um alinhamento e de superfícies
- 7.6. Locação de curvas de nível
- 7.7. Locação de curvas em gradiente

## 8. Sistematização de terrenos


- 8.1. Conceituação e aplicações
- 8.2. Obtenção do plano dotado
- 8.3. Projeto do plano de sistematização
- 8.4. Avaliação do volume de terra movimentada
- 8.5. Determinação das profundidades de cortes e alturas de aterros no campo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COMASTRI, J. A. **Topografia - altimetria**. 3. ed. Viçosa-MG: UFV - Imprensa Universitária, 1999. 200p.
- GARCIA, G.J.; PIEDADE, G.C.R. **Topografia aplicada às ciências agrárias**, 5 Ed. São Paulo: Nobel, 1989. 257p.
- LIMA, David Vieira **Topografia** – um enfoque prático. Rio Verde, GO: Editora Êxodo, 2006. 103p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COMASTRI, J.A.; TULER, J. C. **Topografia** - Altimetria. Viçosa: Imprensa Universitária, 1987. 175p.
- PINTO, L. E. K. **Curso de topografia**. 2 Ed. Salvador: UFBA, 1992.
- SOUZA, J. O. de. **Estradas de rodagem**. São Paulo: Nobel. 1981. 234p.
- SOUZA J. O de; CARVALHO, M. A de A **Topografia** - Altimetria Vol.3 Lavras: ESAL. 1981. p. 345-415.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Cálculo Numérico (EXA-205)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: EXA-203</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Erros. Zeros Reais de Funções Reais. Resolução de Sistemas Lineares. Resolução de Sistemas Não-Lineares. Interpolação. Integração Numérica. Soluções Numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias.

### OBJETIVOS

Os métodos numéricos tornaram-se imprescindíveis na formação dos cientistas e engenheiros. Atendendo a essa necessidade, esta disciplina tem como objetivo principal oferecer ao estudante de graduação alguns métodos numéricos com sua fundamentação teórica, suas vantagens e desvantagens e dificuldades computacionais.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Noções básicas sobre erros

- 1.1. Introdução
- 1.2. Representação de números

- 1.2.1. Conversão de números no sistema decimal e binário
- 1.2.2. Aritmética de ponto flutuante
- 1.3. Erros
  - 1.3.1. Erros absolutos e relativos
  - 1.3.2. Erros de arredondamento e truncamento
  - 1.3.3. Análise de erros nas operações Aritméticas

## **2. Zeros reais de funções reais**

- 2.1. Isolamento de raízes
- 2.2. Refinamento
  - 2.2.1. Critérios de Parada
  - 2.2.2. Métodos Iterativos para se obter zeros reais de funções
    - 2.2.2.1. Método da Bissecção
    - 2.2.2.2. Método da Falsa Posição
    - 2.2.2.3. Método do Ponto Fixo
    - 2.2.2.4. Método de Newton –Raphson
    - 2.2.2.5. Método da Secante
- 2.3. Comparação entre os métodos
- 2.4. Estudo especial de equações polinomiais
  - 2.4.1. Localização de raízes
  - 2.4.2. Determinação das raízes reais

## **3. Resolução de sistemas lineares**

- 3.1. Métodos Diretos
  - 3.1.1. Método da Eliminação de Gauss
  - 3.1.2. Fatoração LU
  - 3.1.3. Fatoração de Cholesky
- 3.2. Métodos Iterativos
  - 3.2.1. Método Iterativo de Gauss-Jacobi
  - 3.2.2. Método Iterativo de Gauss-Seidel
- 3.3. Comparação entre os métodos

## **4. Resolução de sistemas não lineares**

- 4.1. Introdução
- 4.2. Método de Newton
- 4.3. Método de Newton Modificado

## **5. Interpolação**

- 5.1. Introdução
- 5.2. Interpolação polinomial
- 5.3. Formas de se obter  $p_n(x)$ 
  - 5.3.1. Resolução do sistema linear
  - 5.3.2. Forma de Lagrange
  - 5.3.3. Forma de Newton
- 5.4. Estudo do Erro na interpolação

## **6. Integração numérica**

- 6.1. Fórmulas de Newton-Cotes

- 6.1.1.Regra dos Trapézios
- 6.1.2.Regra dos Trapézios Repetida
- 6.1.3.Regra 1/3 de Simpson
- 6.1.4.Regra 1/3 de Simpson Repetida
- 6.1.5.Teorema Geral do Erro
- 6.2. Quadratura Gaussiana

## 7. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias

- 7.1. Introdução
- 7.2. Problema de Valor Inicial
  - 7.2.1.Métodos de Euler
  - 7.2.2.Métodos de Série de Taylor
  - 7.2.3.Métodos de Runge-Kutta
- 7.3. Equações de Ordem Superior
- 7.4. Problemas de Valor de Contorno

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 153 p.

PUGA, L. Z.; PUGA, L. Z.; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Paz. **Cálculo Numérico**. Rio de Janeiro, RJ: A. Wesley, 2012. 176 p.

RUGGIERO, M. A. G.. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1996. 406 p.


### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROQUE, W.. Introdução ao cálculo numérico. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2000.

SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; MONKEN,L.H. Cálculo numérico. 2ª ed., São Paulo: Pearson, 2003.

CLÁUDIO, D. M. e MARINS, J. M., Cálculo Numérico Computacional - Teoria e Prática. São Paulo : Atlas, 1989.

CONTE, S. D., Elementos de Análise Numérica. São Paulo: Globo:1977.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Bioquímica (QUI-214)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: QUI-208</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Proteínas, Enzimas, Carboidratos, Lipídios, Vitaminas, Ácidos nucléicos, Princípios de bioenergética, Introdução ao metabolismo, Glicólise, Cadeia Respiratória, Metabolismo de aminoácidos e proteínas, Bioquímica da fotossíntese.

### OBJETIVOS

Identificar a estrutura e correlacionar a função dos componentes moleculares das células e de compostos químicos biologicamente importantes. Compreender as interações moleculares que se realizam nos organismos vivos e as adaptações bioquímicas encontradas ao longo da escala evolutiva. Estudar as bases moleculares da expressão gênica e da manipulação de genes. Descrever os mecanismos e reações associadas à fotossíntese e à fixação do nitrogênio.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Introdução à bioquímica

- 1.1. - Visão geral das reações químicas
- 1.2. - Objetivos
- 1.3. – Bibliografia

### 2. Proteínas

- 2.1. Composição química
- 2.2. Classificação geral
- 2.3. Classificação e estrutura química dos aminoácidos
- 2.4. Funções das proteínas
- 2.5. Desnaturação e agentes desnaturantes de proteínas

### 3. Enzimas

- 3.1. Composição química
- 3.2. Conceito de catálise, enzima, substrato, centro ativo; classificação
- 3.3. Fatores que afetam a reação enzimática: pH, temperatura, concentração da enzima e substrato
- 3.4. Enzimas-substrato-produto; cofatores, coenzimas, inibição enzimática, isozimas e alosteria
- 3.5. Cinética enzimática, equação de Michaelis-Menten, conceito de  $K_m$
- 3.6. Especificidade da ação enzimática

### 4. Carboidratos

- 4.1. Estrutura química dos carboidratos
- 4.2. Classificação geral
- 4.3. Funções dos carboidratos
- 4.4. Principais carboidratos de reserva animal e vegetal
- 4.5. Compostos derivados

### 5. Lipídios

- 5.1. Conceito e função
- 5.2. Estrutura e papel nas membranas biológicas
- 5.3. Classificação dos lipídios
- 5.4. Propriedades físico-químicas dos ácidos graxos
- 5.5. Lipídios simples e complexos

### 6. Vitaminas

- 6.1. Estruturas e funções
- 6.2. Classificação e nomenclatura
- 6.3. Fontes naturais de vitaminas
- 6.4. Consequências da carência das principais vitaminas

## **7. – Ácidos nucleicos**

- 7.1. Nucleotídeos
- 7.2. DNA e estrutura dos cromossomos
- 7.3. Equivalência de bases
- 7.4. Modelo estrutural de Watson e Crick
- 7.5. Fluxo da informação genética
- 7.6. RNA mensageiro, de transferência e ribossomal (estrutura e função)

## **8. Princípios de bioenergética**

- 8.1. Leis da termodinâmica (conceito de energia livre, reações acopladas)
- 8.2. Compostos em energia (energia livre padrão de hidrólise do ATP)
- 8.3. Compostos fosfatados de alta e baixa energia

## **9. Introdução ao metabolismo**

- 9.1. Conceito
- 9.2. Catabolismo, anabolismo e anfibilismo
- 9.3. Descrição geral das vias catabólicas, anabólicas e anfibólicas
- 9.4. Interrelações: aspectos da estrutura e função celular
- 9.5. Regulação do metabolismo

## **10. Glicólise**

- 10.1. Metabolismo de açúcares simples e reações da via glicolítica
- 10.2. Fermentação láctica e alcoólica
- 10.3. Descarboxilação do piruvato
- 10.4. Regulação, produção de ATP e balanço energético

## **11. Ciclo de Krebs**

- 11.1. Localização intracelular das enzimas do ciclo de Krebs
- 11.2. Oxidação do piruvato a acetil Co-A
- 11.3. Papel do acetil Co-A no metabolismo intermediário
- 11.4. Interrelação com a glicólise
- 11.5. Reações e natureza anfibólica do ciclo de Krebs
- 11.6. Regulação e balanço energético

## **12. Cadeia Respiratória**

- 12.1. Reações de oxi-redução
- 12.2. Enzimas e coenzimas envolvidas na cadeia transportadora de elétrons
- 12.3. Citocromos e via de transporte de elétrons
- 12.4. Acoplamento da fosforilação oxidativa
- 12.5. Balanço energético
- 12.6. Inibidores e desacopladores e seus mecanismos de ação

## **13. Metabolismo de aminoácidos e proteínas**

- 13.1. Metabolismo geral de proteínas e equilíbrio dinâmico
- 13.2. Relação ingestão / excreção
- 13.3. Degradação dos aminoácidos
- 13.4. Origem metabólica do N animal e vegetal

13.5. Ciclo da ureia e sua relação com o ciclo de Krebs

#### 14. Bioquímica da fotossíntese


- 14.1. Importância biológica da fotossíntese
- 14.2. Ciclo do carbono: respiração e fotossíntese
- 14.3. Estrutura do cloroplasto (pigmentos essenciais e acessórios)
- 14.4. Unidade fotossintética, fotossistemas, fluxo de elétrons e fosforilação
- 14.5. Incorporação reductiva de CO<sub>2</sub>: ciclo de Calvin e via de Hatch-Slack
- 14.6. Balanço energético e regulação

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONN, E. E.; STUMPF, P.K. **Introdução a bioquímica**. 4. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1980. 525 p.  
LEHNINGER, Albert L; NELSON, David L; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica**. 4. ed. São Paulo, SP: Sarvier, 2006.  
VOET, D.; VOET, J. G; PRATT, C. W. **Fundamentos de bioquímica**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. 931 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPBELL, M. K. **Bioquímica**. São Paulo: Artmed  
DIAS, R. D. **Bioquímica fundamental**. Porto Alegre: UFRGS  
RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan  
WHITE, A; HANDLER, P.; SMITH, E. **Bioquímica: aspectos gerais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan  
VIEIRA, E. C.; GAZZINELLI, G.; GUIA, M. M. **Bioquímica celular**. São Paulo: Ateneu  
VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. **Fundamentos de bioquímica**. São Paulo: Artmed  
MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 2ª edição. 1999.  
VARGAS, J.; MONTE, O.; CISTERNAS, J. R. **Fundamentos de Bioquímica Experimental**. Rio de Janeiro, Editora Atheneu. 2ª edição. 2004.  
STRYER, Lubert. **Bioquímica**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 5ª edição. 2004. Edição. 2002.

		<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>	
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Termodinâmica (EAL-206)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 80h</b>	<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: QUI-202</b>		<b>Crédito: 4</b>	

#### EMENTA

Leis da termodinâmica. Comportamento PVT de substâncias puras. Cálculo de propriedades. Termodinâmicas de substâncias puras. Balanços de massa e energia. Termodinâmica do Escoamento. Propriedades termodinâmicas de



misturas. Equilíbrio de fases. Equilíbrio de reações químicas.

### OBJETIVOS

Introduzir o aluno nos conceitos de formas de energia e suas transformações (calor, trabalho, energia interna, entalpia, entropia), analisando as restrições (primeira e segunda leis) aos processos. O aluno deverá ser capaz de analisar tais processos através de balanços energéticos e fazer correlações entre grandezas utilizando o formalismo termodinâmico.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução;
2. 1º, 2º e 3º Lei da termodinâmica e outros conceitos Básicos,
3. Equacionamento termodinâmico das leis com aplicações;
4. Propriedades volumétricas de fluidos puros;
5. Combinação da primeira e da segunda leis da termodinâmica
6. A escala termodinâmica de temperatura
7. A origem da espontaneidade
8. Conceito de motor térmico e refrigerador. Equivalência dos enunciados.
9. O ciclo de Carnot. Teoremas de Carnot
10. Propriedades Termodinâmicas dos Fluidos
11. Energias de Helmholtz e de Gibbs.
12. Transformações Físicas das substâncias puras
13. Termodinâmica de processos com escoamento
14. Propriedades da energia livre de Gibbs, Fugacidade.
15. Termodinâmica das Soluções;
16. Equilíbrio de Fases;
17. Equilíbrio Químico;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. 5ª. Ed.: LTC Editora. 2007.


LEVENSPIEL, O., **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**, Editora Edgard Blucher, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ELLIOTT, J.R., LIRA, C.T., **Introductory Chemical Engineering Thermodynamics**, Editora Prentice Hall, 1999.

SANDLER, S.I., **Chemical and Engineering Thermodynamics**, 2ª Edição, Editora Wiley & Sons, 1989.

VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. Editora Edgard Blücher Ltda. 1976.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Poluição do Solo (EAM-200)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-204</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## **EMENTA**

Conceitos de poluição do solo; identificação dos principais poluentes naturais ou de origem antrópica e dos métodos analíticos de avaliação da poluição do solo; utilização do solo como meio para descarte e transformação de resíduos potencialmente poluentes; adoção de alternativas para a descontaminação ou remediação de solos utilizadas no controle da poluição do solo.

## **OBJETIVOS**

Compreender os aspectos relacionados à poluição do solo e as características dos principais poluentes. Avaliar as formas de degradação do solo, bem como as metodologias de monitoramento ambiental e de recuperação de áreas degradadas.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Conceito de Solo**

- 1.1. Fatores de Formação do solo
- 1.2. Geomorfologia
- 1.3. Intemperismo
- 1.4. Relação solo-material de origem
- 1.5. Relação Solo-Paisagem
- 1.6. Morfologia de solos
- 1.7. Características e propriedades do solo
- 1.8. Infiltração e movimento de água no solo

### **2. Poluição do solo:**

- 2.1. Principais poluentes do solo e do ambiente:
  - 2.1.1. Xenobióticos;
  - 2.1.2. Metais pesados;
  - 2.1.3. Resíduos orgânicos;
  - 2.1.4. Fertilizantes orgânicos e minerais;
- 2.2. Uso do solo como destino final de resíduos
- 2.3. Contaminação da água subterrânea
- 2.4. Métodos analíticos de avaliação da poluição do solo

### **3. Degradação do solo**

- 3.1. Erosão
- 3.2. Salinização
- 3.3. Desertificação
- 3.4. Indicadores de qualidade do solo:
  - 3.4.1. Indicadores físicos
  - 3.4.2. Indicadores químicos
  - 3.4.3. Indicadores biológicos

### **4. Formas de controle da poluição do solo**

- 4.1. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, urbanos e industriais
- 4.2. Degradação de contaminantes
- 4.3. Remediação de áreas contaminadas:
  - 4.3.1. Biorremediação

#### 4.3.2.Fitorremediação

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Manual de gerenciamento de áreas contaminadas.** Disponível no site [www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas\\_contaminadas/manual.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp).

HILLEL, D. **Environmental Soil Physics.** Academic Press, New York. 1998. 771p.

MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Orgs.). **Química e Mineralogia do Solo – Parte I: Conceitos Básicos.** 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. v. 1. 695 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALLOWAY, B.J. AYRES. DC. **Chemical principles of environmental pollution.** London: Blackie Academic & Professional, 1993.

GUILHERME, L.R.G.; MARCHI, G. **Metais em fertilizantes inorgânicos: Avaliação de risco à saúde após a aplicação.** 1.ed. São Paulo: ANDA, 2007. v.1. 154 p.

KIEHL, E.J. **Manual de Edafologia. Relações solo-planta.** Agronômica Ceres. São Paulo. 1979. 262

LPSCH, I.F. **Formação e conservação dos solos.** Oficina de textos. São Paulo. 2002. 178 p.


MALAVOLTA, E. **Fertilizantes e seu Impacto Ambiental.** São Paulo: Produquímica, 1994.

MELO, V. F.; ALLEONI, L.R.F. (Orgs.). **Química e Mineralogia do Solo – Parte II: Aplicações.** 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. v. 1. 685 p.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo..** 2.ed. Lavras: UFLA, 2006. 729p.

OLIVEIRA, J. B. **Pedologia Aplicada.** 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2008. 592 p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 5.ed. Lavras: UFLA, 2007. 322p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Poluição Atmosférica (EAM-201)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: QUI-240</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

A atmosfera e seus poluentes; Efeitos da poluição do ar; Formação e emissão de poluentes; Monitoramento da qualidade do ar; Caracterização dos poluentes; Efluentes Gasosos; Meteorologia/climatologia; Dispersão de poluentes; Poluição do ar e mudanças climáticas; Créditos de carbono.

### OBJETIVOS

#### Geral

Caracterizar os poluentes atmosféricos e seus efeitos na saúde e no ambiente.

#### Específicos

Identificar os principais poluentes atmosféricos. Conhecer os efeitos da poluição do ar. Conhecer os métodos de monitoramento da qualidade do ar e das emissões. Conhecer os processos de dispersão de poluentes.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A atmosfera e seus poluentes, escala espaço-temporal, qualidade do ar, controle da poluição, fontes de poluição;
2. Efeitos da poluição do ar: impactos na saúde e no ambiente;
3. Processos físico-químicos de formação e emissão dos poluentes, transformações envolvidas, distribuição espacial e temporal;
4. Métodos de medição, análise e monitoramento da qualidade do ar e das emissões gasosas;
5. Caracterização dos poluentes: aerossóis, compostos voláteis orgânicos, espécies não controladas e desafios futuros;
6. Sistemas de Efluentes Gasosos;
7. Meteorologia/climatologia;
8. Modelagem da qualidade do ar e da dispersão de poluentes (*indoor air pollution* e transformações químicas);
9. A poluição atmosférica e seus impactos nas diferentes escalas temporal e espacial (*indoor/outdoor*, local/urbana/regional/global, troposfera/estratosfera);
10. Quadro regulatório e institucional: Poluição do ar e mudanças climáticas;
11. Estratégias de controle, mitigação e adaptação às mudanças climáticas globais, construção de cenários, simulações globais e incertezas;
12. Mercado internacional de créditos de carbono;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRANCO, S. M.; MURGEL, E. **Poluição do ar**. Moderna Editora. 2ed. 2004.

FRONDIZI, Carlos Alberto. **Monitoramento do ar qualidade ar: teoria e prática**. Rio de Janeiro, RJ: E-papers, 2008.

GOMES, João Fernando Pereira. **Poluição atmosférica: um manual universitário** . 2. ed. Porto- Portugal: Publindústria, 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.

DIAS, P. L. da S.; RIBEIRO, W. C.; SANT'ANNA NETO, J. L.; ZULLO JR., J. **Public policy, mitigation and adaptation to climate change in South America**. São Paulo: IEA/USP. 280p. 2009.

KLINK, C. **Quanto Mais Quente, Melhor? Desafiando a sociedade civil a entender as Mudanças Climáticas**. Editora: Fundação Peirópolis. 1ed. 244p. 2007.

PARKER, A. **Contaminación del aire por la industria**. Editora Reverte. 740p. 1983.

SPEEDING, D. J. **Contaminación Atmosférica**. Editora Reverte. 100p. 1981.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Microbiologia Ambiental (BIO-206)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: BIO-221</b>		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Características gerais de bactérias, fungos e vírus; fisiologia, nutrição e cultivo de microrganismos; influência de fatores do ambiente sobre o desenvolvimento de microrganismos; noções sobre controle físico e químico de microrganismos; microscopia e técnicas de coloração; microbiologia da água, microbiologia de alimentos, microbiologia do solo. Boas práticas de laboratório, preparação de materiais e meios de cultura, técnicas de inoculação.

### OBJETIVOS

Entender os princípios básicos de fisiologia e cultivo de microrganismos. Conhecer as características que permitem diferenciar bactérias, fungos e vírus. Compreender as principais técnicas para análise microbiológica de água e alimentos. Observar o solo como ambiente para crescimento de microrganismos e de diversas interações entre estes e as plantas e compreender as consequências ambientais destas interações. Entender os mecanismos de ação de produtos antimicrobianos. Conhecer os princípios de biossegurança e boas práticas para o laboratório de microbiologia.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução à microbiologia**
  - 1.1. Classificação dos microrganismos
  - 1.2. Células eucarióticas e procarióticas
  - 1.3. Áreas de aplicação da microbiologia
- 2. Bactérias**
  - 2.1. Morfologia e ultra-estrutura de bactérias,
  - 2.2. Exigências nutricionais e meios de cultivo
  - 2.3. Metabolismo bacteriano – produção de energia
  - 2.4. Crescimento e tempo de geração
  - 2.5. Controles físico e químico do crescimento
- 3. Fungos**
  - 3.1. Morfologia geral – leveduras e fungos filamentosos
  - 3.2. Fisiologia e reprodução
  - 3.3. Classificação
- 4. Virus**
  - 4.1. Características gerais
  - 4.2. Morfologia
  - 4.3. Classificação
  - 4.4. Replicação

## 5. Microbiologia de alimentos

- 5.1. Conceitos gerais
- 5.2. Análise microbiológica de alimentos
- 5.3. Técnicas de preservação de alimentos

## 6. Microbiologia da água

- 6.1. Conceitos gerais
- 6.2. Análise microbiológica da água

## 7. Microbiologia do solo

- 7.1. Conceitos gerais
- 7.2. Microrganismos endofíticos e rizosféricos.

### Conteúdo prático:


1. Biossegurança e boas práticas para o laboratório de microbiologia
2. Preparação de materiais e meios de cultura
3. Técnicas de inoculação
4. Microscopia e técnicas de coloração
5. Diluição seriada e contagem de microrganismos

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PELCZAR JR, Michael J; CHAN, E.C.S; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. 2 v.
- TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2012.
- TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM. F. **Microbiologia**, 5 ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RIBEIRO, M. C. **Microbiologia prática**. São Paulo – SP: Ateneu
- SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica da água**. São Paulo, 2005.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, M.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo, 1997.
- EMBRAPA; **Manual de métodos empregados em estudos de microbiologia agrícola**, Brasília, 1994.
- MOREIRA, F.; SIQUEIRA, J.W. **Microbiologia e bioquímica do solo**, 2ed, Lavras, Ed. UFLA, 2006.
- ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. São Paulo: Atheneu.
- KONEMAN, E.W. et al. **Diagnóstico Microbiológico – Texto e Atlas Colorido**, São Paulo: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda
- QUINN, P. J. **Microbiologia veterinária de doenças infecciosas**. São Paulo: Artmed.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Séries e Equações Diferenciais Ordinárias (EXA-204)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ----</b>
<b>Pré-requisito: EXA-205</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Aplicações. Formas indeterminadas, Regra de L'Hôpital. Integrais impróprias. Sequências: definição e convergência. Séries numéricas: definição e convergência. Séries de Potências. Séries de Fourier. Equações diferenciais: conceito e classificação. Equações diferenciais ordinárias: variáveis separáveis, lineares de primeira ordem e lineares de ordem  $n$ .

## OBJETIVOS

Aborda-se o comportamento de seqüências apresentando ideias teóricas. O aluno deverá saber como aplicar os critérios de convergência para Séries Infinitas, bem como expandir funções em Séries de Potências. Interpretar

geometricamente os conceitos de funções de duas ou mais variáveis e ter habilidade nos cálculos de derivadas e dos máximos e mínimos de funções. O estudo das Séries de Fourier, um importante tema, que será utilizado pelos alunos em aplicações de engenharia. Ilustrar representações de importantes funções por séries. Contemplar o estudo de equações diferenciais elementares que é uma importante ferramenta na modelagem matemática de problemas do meio físico, social, biológico e outros.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Séries e seqüências

- 1.1. Formas Indeterminadas
- 1.2. Regra de L'Hôpital
- 1.3. Integrais Impróprias com extremos de integração infinitos
- 1.4. Limites de seqüências de números
- 1.5. Subseqüências e seqüências limitadas
- 1.6. Séries Infinitas
- 1.7. Séries de termos não negativos
- 1.8. Séries alternadas, convergência absoluta e condicional
- 1.9. Séries de Potências
- 1.10. Séries de Taylor e Maclaurin
- 1.11. Aplicações de Séries de potências
- 1.12. Séries de Fourier
- 1.13. Séries de Fourier de Cossenos e de Senos

### 2. Equações diferenciais de primeira ordem

- 2.1. Classificação das equações diferenciais
- 2.2. Equações lineares
- 2.3. Equações de variáveis separáveis
- 2.4. Diferenças entre as equações lineares e não-lineares
- 2.5. Aplicações das equações lineares de primeira ordem
- 2.6. Equações exatas e fator integrante
- 2.7. Equações homogêneas
- 2.8. Teorema da existência e unicidade

### 3. Equações diferenciais de segunda ordem

- 3.1. Equações homogêneas com coeficientes constantes
- 3.2. Soluções fundamentais das equações homogêneas
- 3.3. A independência linear e o wronskiano
- 3.4. raízes complexas da equação característica
- 3.5. raízes repetidas redução da ordem
- 3.6. equações não homogêneas; método dos coeficientes indeterminados
- 3.7. O método da variação de parâmetros

3.8. Oscilações mecânicas e oscilações elétricas

**4. Equações lineares de ordem superior**

- 4.1. Teoria geral das equações de ordem  $n$
- 4.2. Equações homogêneas com coeficientes constantes
- 4.3. O método dos coeficientes indeterminados
- 4.4. O método da variação de parâmetros

**5. Solução em série das equações lineares de segunda ordem**

- 5.1. Soluções em série nas vizinhanças de um ponto ordinário
- 5.2. Equações de Euler

**6. Sistemas de equações lineares de primeira ordem**

- 6.1. Sistemas de equações algébricas lineares; independência linear, autovalores, autovetores
- 6.2. Sistemas lineares homogêneos com os coeficientes constantes
- 6.3. Autovalores complexos
- 6.4. Autovalores repetidos

**7. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier**

- 7.1. Separação de variáveis; condução do calor
- 7.2. Séries de Fourier
- 7.3. O teorema de Fourier
- 7.4. Funções pares e funções ímpares
- 7.5. A equação de onda: vibrações de uma corda elástica
- 7.6. A equação de Laplace

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C.. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9ª edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010.

EDWARDS, C. H; PENNEY, David E. **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall do Brasil, 1995.

THOMAS, George Brinton; FINNEY, Ross L; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. **Cálculo**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: A. Wesley, 2009, v2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol.4. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.


LHEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2 São Paulo: Harbra,

MARIVALDO, P.M. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Pearson.

ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. **Equações diferenciais**, vol. 1, 3ª edição, São Paulo: Pearson.

ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. **Equações diferenciais**, vol. 2, 3ª edição, São Paulo: Pearson.



	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Legislação Ambiental (GAM-206)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ----</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Noções gerais de Direito Ambiental. Federalismo e competências ambientais. Princípios de Direito Ambiental. Política nacional do meio ambiente. Dano ambiental: poluição, poluidor e responsabilidade civil, penal e administrativa. Política nacional de resíduos sólidos.

### OBJETIVOS

**Geral:**

Proporcionar o conhecimento das leis ambientais e seus órgãos normativos

**Específicos:**

Compreender o sistema jurídico brasileiro e suas normas.

Interpretar as leis à luz do conhecimento da linguagem jurídica.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução ao Estudo do Direito
2. Lógica, argumentação, razoabilidade e interpretação (hermenêutica)
3. Juízo de valor, juízo objetivo e abordagem jurídica
4. Regime Jurídico Brasileiro
5. Hierarquia das normas. Leis – sua organização, elaboração, vigência
6. Interpretação da lei. Princípios da obrigatoriedade e da continuidade
7. Lei 6.938/1981 - Política Nacional de Meio Ambiente
8. Lei 4.771/1965 - Código Florestal
9. Lei 9433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos
10. Lei 11445/2007 - Saneamento básico
11. Lei 10.257/2001 - Estatuto das cidades
12. Lei 9605/1998 - Crimes ambientais
13. Lei 12305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos
14. Lei 9985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
15. Resolução CONAMA 357/2005 - Classificação dos corpos d'água
16. Resolução CONAMA 01/1986 - Avaliação de Impacto Ambiental
17. Resolução CONAMA 237/1997 - Licenciamento Ambiental
18. Resolução CONAMA 369/2006 - Intervenção ou supressão de vegetação em APP
19. Resolução CONAMA 302/2002 - Limites de APP de reservatórios artificiais
20. Resolução CONAMA 303/2002 - Limites de APP

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA


BRASIL. **Portal da legislação**. Disponível em < <http://www.presidencia.gov.br/legislacao>>.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 11. ed. São Paulo, SP: Malheiros, 2003.

OLIVEIRA, Antonio Inagê de Assis. **Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro, RJ: Lumen Juris, 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AYALA, Patrick de Araújo; LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial – teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.
- BELLO FILHO, Ney de Barros; LEITE, José Rubens Morato. **Direito ambiental contemporâneo**. São Paulo: Manole, 2004.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. 17. ed. São Paulo: **Editora Revista dos Tribunais**, 2012.
- FARIAS, T. **Licenciamento Ambiental - Aspectos Teóricos e Práticos**. Editora Forum, 2007. 254p.
- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- INK, D. R. Legislação ambiental aplicada. In: PHILIPPI JR, A. (ed.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Cap.21. Barueri, SP: Manole, 2005, p.733-759.
- FRANGETTO, Flavia Witkowski. **Arbitragem ambiental: solução de conflitos (r)estrita ao âmbito (inter)nacional?**. Campinas, SP: Millennium, 2006. 77p. (Série Verde). ISBN 8576250853.
- LEGISLAÇÃO DE DIREITO AMBIENTAL. São Paulo: Saraiva, 2012.
- POLETTI, Ronaldo. **Introdução ao direito**. São Paulo: Saraiva. 3ed. 2006.
- REALE, Miguel. **Lições preliminares de direito**. São Paulo: Saraiva. 27ed. 2010.
- TRENNEPOHL, Curt; TRENNEPOHL Terence. **Licenciamento ambiental**. 4ed. rev. e atual. Niterói, RJ: Impetus, 2011. 370p. ISBN 9788576265245 (broch.).

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Poluição da Água (EAM-202)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: QUI-240</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Usos da água, conceitos de poluição da água; impurezas das águas, tipos de poluição, danos causados pela poluição, quantidade de água, qualidade das águas, autodepuração de corpos de água, técnicas de controle, aspectos legais e institucionais.

### OBJETIVOS

Compreender os aspectos relacionados à poluição da água e as características dos principais poluentes.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Usos da água e requisitos de qualidade

- 1.1. Abastecimento humano
- 1.2. Abastecimento industrial
- 1.3. Irrigação
- 1.4. Preservação da flora e fauna
- 1.5. Recreação
- 1.6. Geração de energia elétrica
- 1.7. Navegação
- 1.8. Diluição de despejos

#### 2. Poluição da água

- 2.1. Conceito
- 2.2. Poluição x contaminação
- 2.3. Formas de poluição
- 2.4. Tipos de poluição
- 2.5. Principais poluentes aquáticos
- 2.6. Comportamento dos poluentes no meio aquático
- 2.7. Processo de eutrofização

### **3. Danos causados pela poluição**

- 3.1. Águas destinadas ao abastecimento público
- 3.2. Águas para uso industrial
- 3.3. Águas onde ocorre pesca comercial
- 3.4. Águas utilizadas na agricultura e pecuária
- 3.5. Águas para navegação
- 3.6. Águas destinadas à recreação e lazer

### **4. Quantidade de água**

- 4.1. Dados pluviométricos
- 4.2. Dados fluviométricos

### **5. Qualidade das águas**

- 5.1. Caracterização
- 5.2. Índice de qualidade de água
- 5.3. Autodepuração de corpos de água

### **6. Técnicas de Controle**

- 6.1. Órgão de controle
- 6.2. Controle da fonte de poluição
- 6.3. Aspectos legais e institucionais

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.

REBOUÇAS, Aldo C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**


BAIRD, C. Química Ambiental. Tradução Lobo Recio, M. A & Marques Carrera, L.C. 2 edição. Porto Alegre: Bookman, 2008, 622 p.

BRANCO, S. M. Água: origem, uso e preservação. Editora Moderna, 13 edição. São Paulo, 1993.

DERISIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental. Editora Signus – 2 edição, São Paulo, 2000.

LAURENTI, Ariane. Qualidade de água. Florianópolis: Imprensa Universitária, 1997.

MACHADO, J. L. F. Águas subterrâneas e poços: uma jornada através dos tempos. Porto Alegre: EST Edições.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Resistência dos Materiais (ENG-211)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EXA-210</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Condições de equilíbrio de uma estrutura. Propriedades geométricas dos materiais. Conceitos de tensão. Esforços solicitantes. Deformações em estruturas. Tópicos especiais da engenharia de materiais.

#### OBJETIVOS

Propiciar conceitos fundamentais de resistência dos materiais de interesse às áreas engenharia. Realizar uma análise da distribuição de tensões e deformações em estruturas diversas. Identificar as naturezas de esforços presentes nas estruturas assim como apresentar conceitos diversos da engenharia de materiais.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O que é a resistência dos materiais?
2. Propriedades geométricas dos materiais: centro geométrico (centro de gravidade, baricentro), momento estático e momentos de inércia.
3. Verificação da condição de equilíbrio das estruturas mediante análise vetorial de forças e momentos: estruturas lineares, bidimensionais e tridimensionais
4. Tipos de esforços nas estruturas: normal, cortante, momento fletor, momento torçor.
5. Conceito de tensão: tensão normal, tensão normal crítica, tensão cisalhante e tensão de esmagamento. Coeficientes de segurança.
6. Deformabilidade nas estruturas: módulo de elasticidade longitudinal e transversal, coeficiente de Poisson, coeficiente de dilatação térmica.
7. Tópicos especiais: fadiga, princípio de Saint Venant, Plasticidade, concentração de tensões, fluência e tensão residual.


#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEER, Ferdinand P.. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: always Learning, 1995. 1255 p. il. ISBN 9788534603447.
- BOTELHO, M. H. C., **Resistência dos Materiais: para entender e gostar**, Editora Studio Nobel, 1998.
- HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**, Ed. Pearson Prentice Hall, 7ª Edição, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GERE, James M; BARRY J. GOODNO. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 858 p. il. ISBN 9788522107988.
- E. RUSSEL JOHNSTON; JOHN T DEWOLF; DAVID F. MAZUREK. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: ABDR, 2011. 800 p. il. ISBN 9788563308238.

RILEY, Willian F.; LEROY D. STURGES; DON H. MORRIS. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. il. ISBN 8521613628.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Saúde Pública (BIO-216)</b>	
		<b>Carga horária total: 40h</b>	
		<b>Teórica: 30h</b>	<b>Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: BIO-206</b>		<b>Crédito: 2</b>	

#### EMENTA

Normas e procedimentos em Vigilância Ambiental e Sanitária. Vigilância epidemiológica: investigação de epidemias. História natural das doenças e níveis de aplicação de medidas preventivas. Estudo dos princípios, diretrizes, organização, evolução e legislação do Sistema Único de Saúde. Noções de saúde ambiental. Estrutura epidemiológica dos problemas de saúde: agente, hospedeiro e ambiente; medidas de frequência; Distribuição das doenças e problemas de saúde segundo características das pessoas, do espaço e do tempo; efeitos de idade, coorte e período; Indicadores de saúde.

#### OBJETIVOS

Capacitar o aluno a entender sobre a legislação do Sistema Único de Saúde; Demonstrar a distribuição desigual dos agravos à saúde é produto de ação de fatores que se distribuem desigualmente na população e que o conhecimento destes fatores determinantes permite a aplicação de medidas preventivas e curativas direcionadas a alvos específicos, cientificamente identificados, levando ao aumento da eficácia das intervenções; Apresentar o raciocínio epidemiológico, seus fundamentos e métodos, e suas aplicações no âmbito da saúde pública. Introduzir os fundamentos do método epidemiológico subjacentes à formulação e avaliação de ações de saúde pública.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceito e abrangência do termo saúde
2. Expectativa de vida e qualidade de vida
3. Determinantes do processo saúde/doenças
4. História natural de doenças
5. Organização dos serviços de saúde no Brasil
6. Políticas Públicas da Saúde no Brasil
7. Indicadores de Saúde
8. Vigilância epidemiológica
9. Vigilância sanitária
10. Vigilância Ambiental
11. Saúde Ambiental
12. Sistemas de Informações – SIM e Sinasc
13. Programa Nacional de Imunizações
14. Educação e Promoção em Saúde


#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NEVES, Ana Vanessa de Medeiros. **Políticas públicas de saúde: Teorias e questões. Atualizada com a Portaria 2.488/2011 (Nova Política de Atenção Básica)**. Rio de Janeiro, Elsevier, 264 p. 2012.  
PAPINI, Solange. **Vigilância em saúde ambiental: Uma nova área da Ecologia**. 2ª ed. São Paulo. Atheneu. 204 p. 2012.

PHILIPPI Jr., A. (Ed.), **Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005. 842p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEAGLEHOLE, R. BONITA, R. KJELLSTION, T. **Epidemiologia Básica**. Ed. Santos. 1ª Ed., RJ: 1996.  
BRASIL. Ministério da Saúde. **Promoção da Saúde**. Brasília/MS, Fiocruz, 2000.  
BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em Saúde . 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em <http://www.saude.gov.br/svs>  
EGRY, E. Y. **Saúde Coletiva**. São Paulo, Ícone, 2001.380p.  
FORANTTINI, Osvaldo Paulo. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Artes Médicas, 1992.  
MARTINS, Gilberto de Andrade. **Princípios de Estatística**. Atlas. São Paulo, 1995  
PONZETTO, Gilberto. **Mapa de riscos ambientais: aplicação à engenharia de segurança do trabalho-CIPA : NR-05**. 3ed. São Paulo: LTr, 2010. 151p.  
ROCHA, A.A. **Saúde Pública: Bases Conceituais**. São Paulo: Atheneu. 2008, 368p.  
ROUQUAYROL, MZ., ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. 6. ed. RJ: MEDSI, 2003, 365p.  
SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. **Perguntas e respostas comentadas de saúde pública**. 2ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2010. 501p. (Bizu Comentado).

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Métodos Computacionais I (INF-204)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 40h</b>
<b>Pré-requisito: EXA-204</b>		<b>Crédito: 4</b>	

#### EMENTA

Características básicas do computador. Representação e aritmética binária. Algoritmos. Representação de dados. Introdução a uma linguagem de programação. Solução de problemas simples por computadores. Estilos de programação. Refinamentos sucessivos. Variáveis Homogêneas e Heterogêneas. Recursividade. Linguagem de máquina. Técnicas de endereçamento. Representação digital de dados. Técnicas de programação.

#### OBJETIVO GERAL

Capacitar o Aluno a entender o funcionamento de uma arquitetura computacional digital bem como criar programas de computador para comando e controle de máquinas digitais.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Estrutura e Arquitetura do Computador**
- Representação Simbólica e Aritmética de Instruções para Máquinas Digitais**
- Introdução a Linguagem de Programação**
  - Instrução Condicional
  - Instrução de Repetição

- 3.3. Variáveis Homogêneas e Heterogêneas
- 3.4. Funções
- 3.5. Recursividade
- 3.6. Acesso a arquivos de dados


#### 4. Solução de Problemas em Linguagem de Programação

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SAVITCH, Walter J. **C++ absoluto**. São Paulo: A. Wesley, 2004.
- LOPES A., GARCIA G. “**Introdução à Programação - 500 Algoritmos Resolvidos**”, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2002.
- FORBELLONE, André Luiz Villar & EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação**. 2. ed. Makron Books, 2000.
- FARRER, Harry et al. **Algoritmos estruturados**. Guanabara Dois, 1989.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MEDINA ,M. e FERTIG, C. “**Algoritmos e Programação - Teoria e Prática**”, Editora NovaTec, Rio de Janeiro, 2005.
- TANENBAUM, A.S. “**Organização Estruturada de Computadores**”, 6ª edição, Prentice-Hall do Brasil, 2005.
- J. L. Hennessy & D. A. Patterson. “**Arquitetura de Computadores: uma abordagem quantitativa**”. Editora Campus. Rio de Janeiro, RJ. Tradução da Terceira Edição americana, 2003.
- JAMSA, Kris A; KLANDER, Lars. **Programando em C/C ++ a Bíblia**. São Paulo: Makron Books, 1999.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>	
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Manejo de Bacias Hidrográficas (GAM-237)</b>
<b>Pré-requisito: ENG-225</b>		<b>Crédito: 3</b>

##### EMENTA

Introdução à disciplina; Problemas atuais e possíveis soluções em manejo de bacias hidrográficas; Bacia hidrográfica; Ciclo hidrológico; Hidrograma; Balanço hídrico; Erosão hídrica; Controle de erosão; Aporte de sedimentos e assoreamento; Ciclagem de nutrientes em bacias; Manejo sustentável de bacias; Planejamento de manejo de bacias hidrográficas; Outorga de direito de uso hídrico.

##### OBJETIVOS

Apresentar e discutir técnicas conservacionistas que visem regular o regime hídrico e manter boa qualidade da água nas bacias hidrográficas com diferentes formas de utilização.

##### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Introdução**
  - 1.1. Definições básicas
  - 1.2. Problemas atuais e possíveis soluções em manejo de bacias hidrográficas
2. **Bacia hidrográfica**

- 2.1. Interações entre forma e processos
- 2.2. Tipos de bacias e de cursos d' água
- 2.3. Área de bacias
- 2.4. Hierarquia fluvial
- 2.5. Densidade de drenagem
- 2.6. Forma de bacia
- 2.7. Declividade e orientação
- 2.8. Altitude média
- 2.9. Geologia
- 2.10. Solos
- 2.11. Vegetação
- 2.12. Definição e caracterização fisiográfica
- 2.13. Delimitação de bacias hidrográficas
- 2.14. Ordenamento de canais
- 2.15. Densidade de drenagem
- 2.16. Comprimento e declividade de vertentes
- 2.17. Relação de comprimento e de bifurcação de redes de drenagem

### **3. Ciclo hidrológico**

- 3.1. Principais componentes e sua inter-relação
- 3.2. Precipitação: definição, variabilidade e precipitação média em bacias
- 3.3. Intensidade/duração/frequência; interceptação pela vegetação; energia cinética
- 3.4. Evapotranspiração: definição, evapotranspiração sob diferentes formações vegetais; métodos de estimativa.

### **4. Hidrograma**

- 4.1. Definição e sua aplicação em manejo de bacias
- 4.2. Efeito do uso e manejo sobre o volume de escoamento superficial e a vazão de pico

### **5. Balanço hídrico**

- 5.1. Oferta e demanda de água em bacias
- 5.2. Balanço hídrico em pontos estratégicos a bacia
- 5.3. Outorga de uso de água e respectiva legislação federal e distrital
- 5.4. Conflito de uso de água em bacias e sua mitigação

### **6. Erosão hídrica**

- 6.1. Definição e principais tipos (laminar em sucros e voçorocas)
- 6.2. Principais agentes (salpicamento, enxurradas, gravidades) e fatores controladores
- 6.3. Distribuição espacial nas bacias

### **7. Controle de erosão**

- 7.1. Métodos preventivos, mecânicos e vegetativos para o controle de erosão laminar em sucros e em voçorocas
- 7.2. Recuperação de áreas degradadas por erosão

### **8. Aporte de sedimentos e assoreamento**

- 8.1. Definição
- 8.2. Retenção do aporte de sedimentos pelas matas ciliares
- 8.3. Eutrofização de corpos d'água e medidas mitigadoras

### **9. Ciclagem de nutrientes em bacias**

- 9.1. Definição e fatores controladores
- 9.2. Nutrientes limitantes, estoques na vegetação e no solo
- 9.3. Impactos às florestas; efeitos na bacia e fora dela



## 10. Manejo sustentável de bacias

- 10.1. Definição e principais etapas
- 10.2. Diagnóstico
- 10.3. Zoneamento ambiental e sua implementação
- 10.4. Planejamento de Manejo de Bacias Hidrográficas: inventário, diagnóstico, formulação de alternativas, seleção de alternativas, plano de manejo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRONQUIST, Arthur. **An Integrated system of classification of flowering plants**: with a new foreword by armen takhtajan. New York, EUA: Columbia university press, 1981.

REBOUÇAS, Aldo C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006


TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2012. 943 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOTELHO, R.G.M. SILVA. A.S. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. VITTE, A. C. e GUERRA A.T. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CAMPOS & STUDART. **Gestão das Águas**. 2. Ed. 2003.

LIMA, W.P. **Hidrologia Florestal aplicada ao Manejo de Bacias Hidrográficas**. Esalq, 2008. 245p. Disponível em <<http://www.ipef.br/hidrologia/hidrologia.pdf>>.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>			
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Poluição Industrial (GAM-236)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-202</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Geração de resíduos líquidos industriais; Identificação dos principais poluentes líquidos industriais; Caracterização dos resíduos líquidos industriais; Métodos de tratamento; Reuso industrial; Padrão de lançamento; Conceito de emissões atmosféricas; Identificação dos principais poluentes do ar; Níveis de poluição atmosférica; Controle da poluição do ar; Conceitos e classificação dos resíduos sólidos; Métodos de tratamento e disposição final.

### OBJETIVOS

#### Geral

Fornecer aos alunos conhecimentos sólidos sobre os principais poluentes gerados industrialmente.

#### Específico

Capacitar o aluno a identificar, caracterizar e tratar os efluentes gerados industrialmente.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Efluentes líquidos

- 1.1. Identificação dos efluentes líquidos
- 1.2. Geração de efluentes
- 1.3. Principais poluentes
- 1.4. Tipos de tratamentos: físico-químicos e biológicos

- 1.5. Padrões de lançamento
- 1.6. Monitoramento do lançamento nos corpos receptores
- 1.7. Avaliação dos processos de tratamento

## 2. Emissões atmosféricas

- 2.1. Identificação dos principais poluentes
- 2.2. Níveis de poluição
- 2.3. Avaliação da poluição do ar
- 2.4. Métodos de minimização da poluição
- 2.5. Sistemas de controle de poluição atmosférica

## 3. Resíduos sólidos


- 3.1. Aspectos gerais sobre os resíduos sólidos
- 3.2. Identificação, caracterização e classificação
- 3.3. Métodos de tratamento
- 3.4. Disposição final

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2012. 224 p.
- ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
- PHILIPPI JR., Arlindo; BRUNA, Gilda Collet; ROMÉRO, Marcelo de Andrade. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004. 1045 p.
- VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. V.1, Belo Horizonte: UFMG, 2005.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARUNDEL, J.; GOOMES, J. Poluição atmosférica. Editora políndustria, 2001.
- BRAILE & CAVALCANTI. Manual de tratamento de águas residuárias industriais. CETESB, 1993.
- BRANCO, S.M.; MURGEL, E.M. Poluição do ar. 2ªed. São Paulo: Moderna, 2004.
- JACOBI, P.R. Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. São Paulo: Annablume, 2006.
- MOTTA, A. Geração de efluentes na indústria. Mineo, 1997.
- SANTOS, L.M.M. Avaliação ambiental de processos industriais. Signus. 2002.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Fenômenos de Transporte I (EAL-203)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>
<b>Teórica: 80h</b>			<b>Prática: -----</b>
<b>Pré-requisito: EAL-206</b>		<b>Crédito: 4</b>	

### EMENTA

Introdução à mecânica dos fluidos. Propriedades dos fluidos e definições. Fundamentos de estática dos fluidos.

Fundamentos da análise do escoamento. Introdução a reologia e efeitos da viscosidade. Resistência nos fluidos. Leis básicas para volume de controle. Formulação integral e diferencial das equações de quantidade de movimento. Escoamento incompressível em regime laminar e em regime turbulento em dutos fechados. Introdução à camada limite. Análise dimensional e semelhança dinâmica. Escoamento de fluidos compressíveis.

## **OBJETIVOS**

Apresentar noções de mecânica dos fluidos, mediante estudo dos meios fluidos quando estáticos ou em movimento. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em mecânica dos fluidos, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução. Disciplina de formação básica em engenharia.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução:**

- 1.1. conceito de fluido;
- 1.2. modelagem de processos de transferência;
- 1.3. métodos de análise.

### **2. Estática dos fluidos:**

- 2.1. princípios de Stevin, de Pascal e de Arquimedes,
- 2.2. variação da pressão com a posição em fluidos compressíveis e incompressíveis.
- 2.3. Teorema de Torricelli.
- 2.4. Manometria.

### **3. Dinâmica dos fluidos.**

- 3.1. Definição de fluidos.
- 3.2. Viscosidade de fluidos Newtonianos.
- 3.3. Reologia dos fluidos.
- 3.4. Escoamento laminar e turbulento.
- 3.5. Número de Reynolds.

### **4. Propriedade dos líquidos:**

- 4.1. Importância da tensão em um fluxo de fluido;
- 4.2. densidade;
- 4.3. viscosidade.

### **5. Medidas de fluxo:**

- 5.1. Tubo de Pitot;
- 5.2. orifício Medidor;
- 5.3. venturímetro;
- 5.4. medidores de seção variável;
- 5.5. outros métodos de medida.

### **6. Teorema de transporte de Reynolds;**

- 6.1. forma integral do balanço conservação de quantidade de movimento,
- 6.2. equação de Bernoulli.

### **7. Balanço diferencial de quantidade de movimento.**

- 7.1. Aplicações de Equação de Navier-Stokes.
- 7.2. Derivada substancial;
- 7.3. noções de simulação numérica de problemas de transferência.

## **8. Escoamento incompressível em duto fechado:**

- 8.1. equações de Euler;
- 8.2. lei de Newton para a viscosidade;
- 8.3. tensões de cisalhamento;
- 8.4. equação de Navier-Stokes;
- 8.5. regimes de escoamento;
- 8.6. aplicações ao escoamento laminar.

## **9. Escoamento turbulento.**

- 9.1. Distribuição de velocidades no escoamento turbulento em duto circular liso.
- 9.2. Perfil universal de velocidades.
- 9.3. Coeficiente de atrito.
- 9.4. Comprimento equivalente.

## **10. Aplicações ao escoamento turbulento;**

- 10.1. introdução à camada limite;
- 10.2. Camada limite.
- 10.3. Placa plana.
- 10.4. Espessura da camada limite,
- 10.5. Perfil de velocidade.
- 10.6. Solução de Blasius.
- 10.7. Análise dimensional e modelos reduzidos.


### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004. 838 p.
- BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson always learning, 2008. 431 p.
- ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 276 p

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- STEFFE, J. F. **Rheological Methods in Food Process Engineering**, 2a Edition - Freeman Press, 1992.
- BARNES, H.A., HUTTON, J.F. AND WALTERS, K., **An Introduction to Rheology**, Rheology Series, Vol.3, 3a Edição, Elsevier, 1993.
- FOX, R.W., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. LTC Editora, 2001.
- PRENTICE, J.H., **Dairy Rheology: A Concise Guide** (Food Science and Technology), VCh Pub, 1992.
- SHAMES, I.H. - "**Mecânica dos Fluidos**" - Vol. 1 e 2 \_ Editora Edgard Blcher, 1973.
- SISSOM, L.E., PITTS, D.R. **Fenômenos de Transporte**. Ed. Guanabara, 1988.
- SLATERRY, J.C. - "**Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua**" \_ Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltda, 1972.
- STREETER, V. - "**Mecânica dos Fluidos**" - Mc Graw-Hill do Brasil, 1977.
- VENNARD, J.K., STREET, R.L. **Elementos de Mecânica dos Fluidos**. Ed. Guanabara, 1978.
- WELTY, J.R., WICKS, C.E., WILSON, R.E. - "**Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**", John Wiley & Sons, 1976.

SINGH, R.P; HELDMEN, D.R., **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, Academic Press, 1993.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Indicadores de Impacto Ambiental (EAM-203)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-201</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Alterações da qualidade ambiental; Indicadores de impacto ambiental; Sistema de informação de impactos ambientais; Monitoramento ambiental, Tomada de decisões para o desenvolvimento sustentável. Risco Ambiental. Agentes agressores.

#### OBJETIVOS

##### Geral

Conhecer os indicadores de impacto ambiental, a fim de subsidiar a tomada de decisões para o desenvolvimento sustentável. Compreender e determinar os fatores de risco ambiental.

##### Específicos

- Identificar os principais indicadores de impacto ambiental;
- Conhecer o sistema de informações sobre os indicadores de desenvolvimento sustentável;
- Identificar os agentes agressores ao meio ambiente
- Avaliar, perceber e comunicar fatores de risco.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Conceitos e definições

- 1.1. ambiente,
- 1.2. poluição,
- 1.3. degradação ambiental,
- 1.4. impacto ambiental,
- 1.5. risco ambiental

##### 2. Classificação de impacto ambiental

##### 3. Indicadores ambientais

##### 4. Indicadores de impacto como ferramenta de planejamento ambiental

- 4.1. diagnóstico,
- 4.2. previsão de impactos
- 4.3. monitoramento

##### 5. Indicadores de impacto ambiental

- 5.1. Desmatamento,

- 5.2. Esgoto sanitário e industrial,
- 5.3. Potabilidade de água,
- 5.4. Consumo de água,
- 5.5. Geração de resíduos,
- 5.6. Agrotóxico,
- 5.7. Poluição atmosférica,
- 5.8. Erosão do solo,
- 5.9. Queimadas,
- 5.10. Extração de minerais, e outros

## **6. Risco nos ambientes internos e externos das organizações**

## **7. Agentes agressores**

## **8. Avaliação da percepção e exposição ao risco**

## **9. Comunicação de riscos ambientais**

## **10. Monitoramento ambiental**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BELLEN, Hans Michael van. **Indicadores de sustentabilidade uma análise comparativa**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2006.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001/86**. Dispõe sobre procedimentos relativos ao Estudo de Impacto Ambiental, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>.

PHILIPPI JR., A.; MALEHIROS, T. F.; AGUIAR, A. de O. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). Saneamento, Saúde e Ambiente. Barueri, SP: Manole, 2005. Cap. 22. p.761-808.

SANCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2008. 495p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default.shtm>>.

MOTA, S. **Impactos ambientais das atividades humanas**. In: MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 4ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006. Cap. 03, p.89-111.

PALERMO, M. A. **Gerenciamento ambiental integrado**. São Paulo: Annablume, 2006. 138 p. il. ISBN 857419624X (broch.).

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais - manual prático**. 2. Ed. Editora LTR, 2007. 134p.

SALIBA, T. M. **Manual Prático de Higiene Ocupacional e Ppra - Avaliação e Controle dos Riscos Ambientais**. Editora LTR, 2005. 368p.


SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C.; AMARAL, L. S. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 3. Ed. Editora LTR, 2002. 262p.

SILVA, Elias. **Técnicas de avaliação de impactos ambientais**. Viçosa, MG: CPT, 1999. 182p. (Meio Ambiente; 5199). ISBN 9788573012115.

SOUZA, L. B. e; ZANELLA, M. E. **Percepção de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações**. 2ed. Fortaleza: Edições UFC, 2010. 237p.

TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 4 Ed. Rio de Janeiro: Armazém do Ipê, 2005. 367p.

VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. ISBN 9788572443548.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Hidráulica I (ENG-223)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: -----</b>
<b>Pré-requisito: ENG-225</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Princípios básicos, sistemas de unidades, propriedades dos fluidos, hidrostática, pressões e empuxos, equilíbrio de corpos flutuantes, hidrodinâmica, escoamento em tubulações, condutos forçados, acessórios de tubulações.

### OBJETIVOS

#### Geral

Conceituar os princípios hidráulicos e correlacionar às tecnologias referentes aos cálculos hidráulicos.

#### Específicos

- Reconhecer a importância da hidráulica no cenário social, econômico e ambiental;
- Conhecer os princípios básicos de hidráulica;
- Descrever os princípios básicos de hidrostática
- Descrever os principais parâmetros envolvidos na determinação de pressões e empuxo;
- Conhecer os princípios da hidrodinâmica e condutos forçados.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Princípios básicos

- 1.1. Subdivisões da hidráulica
- 1.2. Sistemas de unidades
- 1.3. Propriedades dos fluidos (massa específica, densidade, peso específico, compressibilidade, elasticidade, viscosidade, atrito, coesão, adesão, tensão superficial, solubilidade dos gases, tensão de vapor)

#### 2. Hidrostática: Pressões e Empuxos

- 2.1. Conceitos de pressão e empuxo
- 2.2. Lei de Pascal
- 2.3. Lei de Stevin
- 2.4. Influência da pressão atmosférica
- 2.5. Medidas das pressões
- 2.6. Empuxo

#### 3. Hidrodinâmica

- 3.1. Movimento dos fluidos perfeitos
- 3.2. Vazão
- 3.3. Classificação dos movimentos, regimes de escoamento, linhas e tubos de corrente

- 3.4. Equações gerais do movimento, equação da continuidade
- 3.5. Teorema de Bernoulli para líquidos perfeitos e reais

#### 4. Escoamento em tubulações

- 4.1. Introdução e definições
- 4.2. Número de Reynolds
- 4.3. Regimes de escoamento: laminar e turbulento
- 4.4. Perdas de carga: contínua e localizada
- 4.5. Fórmulas: Universal, Manning, Darcy, Chézy, Hazen-Williams, Flamant, Poiseuille, Nikuradse
- 4.6. Cálculo de tubulações sob pressão

#### 5. Conduitos forçados: posição dos encanamentos, cálculo prático e materiais


- 5.1. Linha de carga e linha piezométrica
- 5.2. Posicionamento dos encanamentos em relação à linha de carga
- 5.3. Regime de escoamento e fórmulas utilizadas
- 5.4. Perda de carga, declividade e desnível
- 5.5. Material empregado nas canalizações
- 5.6. Diâmetro, vazão, velocidade
- 5.7. Acessórios de tubulações

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8 ed. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.  
 AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8 ed. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.  
 GARCEZ, Lucas Nogueira. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. São Paulo, SP: Blücher, 1976.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAKER, A. **A água na agricultura**. Vol. 1 – Hidráulica geral. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.  
 DAKER, A. **A água na agricultura**. Vol. 2 – Captação, elevação, quantidade e qualidade da água. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.  
 FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. 2005. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 6ed. Rio de Janeiro: Editora LTC.  
 POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. 2004. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Thomsom.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA          GOIANO – CAMPUS RIO VERDE          PRÓ-REITORIA DE ENSINO          DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Geoprocessamento          (GAM-203)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: INF-204</b>		<b>Crédito: 3</b>	



## EMENTA

Bases conceituais e teóricas sobre Geoprocessamento. Potencial das técnicas de Geoprocessamento para a representação de fenômenos e modelos ambientais. Instrumentalização das técnicas de Geoprocessamento para aplicações levando em consideração os componentes da análise ambiental.

## OBJETIVOS

### Geral:

Apresentar conceitos e definições necessários à implantação de projetos de sistemas de informações geográficas atrelados aos estudos de análise ambiental a partir das técnicas de geoprocessamento.

### Específicos:

- Relembrar as aplicações, os instrumentos e elementos cartográficos essenciais.
- Dominar técnicas e ferramentas utilizadas em geoprocessamento.
- Compreender e utilizar aplicações diversas da tecnologia do geoprocessamento, tais como sensoriamento remoto, processamento digital de imagens e técnicas modernas apoiadas em localização por satélite.
- Oferecer condições iniciais para uso e aplicações dos Sistemas de Informações Geográficas, bem como entender seu potencial no estudo de dados ambientais.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Cartografia para Geoprocessamento:

- 1.1. Noções de Geodésia;
- 1.2. Sistemas de Coordenadas;
- 1.3. Projeções Cartográficas.

### 2. Condicionantes Históricas sobre Geoprocessamento;

### 3. Conceitos Fundamentais para Geoprocessamento.

### 4. Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens:

- 4.1. Definições;
- 4.2. Radiação Eletromagnética;
- 4.3. Principais sensores e suas características;
- 4.4. Composição de Bandas,
- 4.5. Satélites e principais ferramentas.

### 5. Sistemas de Localização (GNSS):

- 5.1. Histórico; Acessando o GPS através de software;
- 5.2. Carregando dados no GPS;
- 5.3. Extraindo dados do GPS;
- 5.4. Georreferenciamento de Imagens.

### 6. Sistemas de Informações Geográficas (SIG):

- 6.1. Histórico e Conceitos Gerais;
- 6.2. Tipos de dados num ambiente SIG;
- 6.3. Exemplos de utilização de SIG.

## 7. Geoprocessamento Aplicado à Análise Ambiental


## 8. Práticas de Geoprocessamento.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALMEIDA, Cláudia Maria de; MONTEIRO, Antonio Miguel V; CÂMARA, Gilberto. **Geoinformação em urbanismo cidade real x cidade virtual**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007
- FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2008.
- SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2004.
- SILVA, Jorge da Silva; ZAIDAN, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento & meio ambiente**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARCIA, G. J. **Sensoriamento remoto: princípios e interpretação de imagens**. São Paulo: Nobel.
- CÂMARA, G. e DAVIS, C. Introdução. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C. e MONTEIRO, A. M. V. (Ed.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2003. p.1-5.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Imagens de Satélites para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97p.
- MIRANDA, J. I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 425 p.
- ROSTA, A. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. IG/UNICAMP. Campinas, São Paulo, 1992.
- SILVA, A. B **Sistema de informações georreferenciadas: Conceitos e fundamentos**. Editora da UNICAMP: SP. 1999. 236p.
- TEIXEIRA, A. L. de A.; CHRISTOFOLETTI, A. **Sistemas de Informação Geográfica: Dicionário Ilustrado I**. São Paulo: Hucitec, 2000.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Meio Ambiente e Sustentabilidade Urbana (EAM-212)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 30h</b>			<b>Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Meio Ambiente e Urbanismo. Conhecimentos sobre o uso dos recursos ambientais pelas atividades antrópicas urbanas e os impactos associados, alinhado aos princípios do desenvolvimento sustentável. Aspectos das interfaces do componente ambiental e urbano com os componentes do desenvolvimento sustentável. Caracterização das diferentes ações e impactos ambientais associados ao urbanismo. Planejamento e gestão ambiental associado ao desenvolvimento sustentável urbano com aplicação de políticas públicas.

### OBJETIVOS

## **Geral**

Formar profissional capaz de relacionar o meio ambiente com a urbanização, com aplicação da legislação ambiental e urbana, visando o planejamento e gestão ambiental para a cidade sustentável.

## **Específicos**

Elaborar um plano ambiental e urbano seguindo o Estatuto da Cidade, Plano Diretor e Política Nacional do Meio Ambiente, sobre a ocupação e expansão urbana e seus impactos ao meio ambiente frente aos recursos naturais.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Ambiente.**

- 1.1. Política Nacional do Meio Ambiente.
- 1.2. Conferência de Estocolmo.
- 1.3. Relatório Brundtland

### **2. Agenda 21**

### **3. Cidades Sustentáveis.**

- 3.1. Urbanismo Sustentável: construção sustentável,
- 3.2. mobilidade e acessibilidade urbana,
- 3.3. prevenção de desastres

### **4. Estatuto da Cidade**

### **5. Critérios e padrões de qualidade ambiental.**

- 5.1. Poluentes e contaminantes.
- 5.2. Critérios e padrões de emissão

### **6. Política Federal de Saneamento Básico**

### **7. Caracterização das diferentes ações e impactos ambientais associados.**

- 7.1. Estudo de impacto ambiental (EIA)
- 7.2. Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

### **8. Planejamento ambiental associado ao desenvolvimento sustentável urbano com aplicação de políticas públicas.**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005..  
SANCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006.  
VITRE, Claudete de Castro Silva; KEINERT, Tânia Margarete Mezzomo (Org.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana: discussões teórico- metodológicas**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2009.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CABRAL, N. R. A. J. **Área de proteção ambiental: Planejamento e gestão de paisagens protegidas**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2005. 158 p. il. ISBN 8576560429.  
FERREIRA, L. da C. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Bomtempo Editorial.  
GROSTEIN, M. D. (org.). **Ciência Ambiental: questões e abordagens**. São Paulo: Annablume; FAPESP.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Editora Edgard Blücher.

MANTOVANI, W. (org.). **Caminhos de uma Ciência Ambiental**. São Paulo: Annablume; FAPESP.


PHILLIPI JR, A.; MAGLIO, I. C.; COIMBRA, J. Á. A.; FRANCO, R. M. **Municípios e Meio Ambiente**. Editora Signus.

PLATENBERG, M. C.; AB´SABER, A. N. (orgs.). **Previsão de impactos: o estudo de impacto ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. São Paulo: EDUSP.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2008. (Repensando a Geografia). ISBN 8585134828.

SZABÓ JUNIOR, A. M. **Guia prático de planejamento e gestão ambiental**. São Paulo: Rideel.

TAUK, S. M. (org.). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Editora UNESP

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Fenômenos de Transporte II (EAL-204)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 80h</b>	<b>Prática: -----</b>
<b>Pré-requisito: EAL-203</b>		<b>Crédito: 4</b>	

#### EMENTA

Modos básicos de transferência de calor: Transferência de calor por condução. Transferência de calor por convecção. Radiação Térmica. Lei de Fourier e a condutividade térmica. Condução de calor em regime permanente: Isolamento térmico. Condução de calor com contorno convectivo: aletas e pinos. Condução de calor em regime transitório. Trocadores de Calor. Radiação: Processos e Propriedades. Trocas radiativas entre superfícies.

#### OBJETIVOS

Apresentar noções de transferência de calor, frente as diferentes formas de transferência. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em fenômenos de transferência em calor, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução. Disciplina de formação básica em engenharia.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução e Conceitos:**
  - 1.1. Condução,
  - 1.2. Convecção,
  - 1.3. Radiação
- 2. Mecanismos Combinados de Transferência de Calor;**
- 3. Unidades, Dimensões e Fatores de Conversão;**
- 4. Condução - Equações Básicas**
- 5. Equação Unidimensional Bidimensional e Tridimensional da Condução de Calor;**

- 6. Condições de Contorno.**
- 7. Condução de Calor em Regime Permanente Unidimensional**
  - 7.1. Placa Plana,
  - 7.2. Cilindro,
  - 7.3. Esfera
- 8. Meios Compostos - Espessura Crítica de Isolamento;**
- 9. Superfície com Aletas;**
- 10. Sistemas com condução e convecção combinados.**
- 11. Condução de Calor Transiente: Lei do Resfriamento de Newton**
- 12. Equação da Difusão do Calor;**
- 13. Convecção:**
  - 13.1. Conceitos Básicos,
  - 13.2. Escoamento Externo,
  - 13.3. Escoamento no Interior de um Duto,
  - 13.4. Conceitos de Escoamento Laminar e Turbulento,
  - 13.5. Equações do Movimento,
  - 13.6. Equação da Energia,
  - 13.7. Equações da Camada Limite,
  - 13.8. Convecção Forçada no Escoamento no Interior de Dutos.
- 14. Escoamento Laminar Hidrodinâmica e Termicamente Desenvolvido, Coeficiente de Arraste no Escoamento sobre uma Placa Plana;**
- 15. Escoamento no interior de dutos.**
  - 15.1. Região de entrada hidrodinâmica e térmica.
  - 15.2. Temperatura de mistura.
  - 15.3. Análise para temperatura prescrita e fluxo prescrito.
- 16. Escoamento Turbulento no Interior de Dutos;**
- 17. Escoamento externo;**
- 18. Analogias entre a Transferência de Calor e a de Momento de Escoamento Turbulento;**
- 19. Convecção Livre:**
  - 19.1. Parâmetros Adimensionais da Convecção Livre;
  - 19.2. Análise Aproximada da Convecção Laminar Livre sobre uma Placa Vertical;
  - 19.3. Correlações da Convecção Livre sobre uma Placa Plana;
- 20. Camada limite térmica.**

- 20.1. Análise da ordem de grandeza.
- 20.2. Desacoplamento do campo de pressão.
- 20.3. Espessura da camada limite térmica.
- 20.4. Análise integral da camada limite e solução pelo método de similaridade.

**21. Radiação Térmica:**

- 21.1. Mecanismo físico.
- 21.2. Definição e propriedades de um corpo negro.

**22. Troca de calor por radiação entre corpos negros e cinzentos.**

- 22.1. Conceito de Fator de Forma
- 22.2. Métodos para Determinar Fatores de Forma.
- 22.3. Radiação em Meios Absorvedores e emissores

**23. Fluxo de Radiação de uma Placa Absorvedora e Emissora em Temperatura Uniforme - Solução Analítica.**

**24. Tópico adicional: Transferência de calor com mudança de fase.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004.

INCROPERA, Frank P; LAVINE, Adrienne S.; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**


SINGH, R.P., HELDMAN, D.R., **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, Acribia, 1993.

KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor**. Editora Edgard Blücher Ltda. 1998

BENNETT, C.O. & MYERS, J.E. Fenômenos de Transporte. **Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1978.**

HOLMAN, J. P. - "**Transferência de Calor**" - Mc Graw-Hill, - 1983.

SCHMIDT, F.W., HENDERSON, R.E; WOLGEMUTH, C.H., **Introdução as Ciências Térmicas**, 2ª Edição, Editora Edgard Blucher Ltda, 1993.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Tratamento de Águas Residuárias Industriais (EAM-208)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-236</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## **EMENTA**

Definição de águas residuárias industriais; Fonte de geração de águas residuárias industriais; Características das águas residuárias industriais; Tratamento de Águas Residuárias Industriais; Tratamento Preliminar; Tratamento Primário; Tratamento Secundário; Tratamento Terciário; Tratamento e disposição da fase sólida; Disposição final; Tipo de Tecnologias de Tratamento; Reuso e uso racional de água na indústria. Reuso da água de tratamento de efluentes.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Fornecer aos discentes conhecimentos básicos sobre a caracterização e tratamento de águas residuárias industriais, visando o reuso e uso racional de água na indústria.

### **Específicos**

Levar aos discentes conceitos fundamentais de como tratar as águas residuárias industriais, descrevendo as etapas do tratamento e quais as principais tecnologias de tratamento biológico e físico-químico, relacionando-os com as diversas áreas da engenharia sanitária e ambiental.

## **CONTÉUDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Águas Residuárias Industriais**

- 1.1. Definição de águas residuárias industriais
- 1.2. Parâmetros no tratamento
- 1.3. Vazões médias
- 1.4. Indicadores Ambientais

### **2. Tratamento de águas residuárias industriais**

- 2.1. Características das águas residuárias
- 2.2. Níveis de tratamento
- 2.3. Tratamento preliminar
- 2.4. Tratamento Primário
- 2.5. Tratamento Secundário
- 2.6. Tratamento Terciário
- 2.7. Disposição final do efluente líquido
- 2.8. Tratamento e disposição da fase sólida
- 2.9. Disposição final dos resíduos

### **3. Tipos de Tecnologia de Tratamento de Águas Residuárias**

- 3.1. Tratamento Biológico
- 3.2. Processos Anaeróbios
- 3.3. Processos Aeróbios
- 3.4. Processos Anaeróbio/Aeróbio
- 3.5. Lagoas de Estabilização
- 3.6. Lodos Ativados
- 3.7. UASB
- 3.8. Filtros Biológicos
- 3.9. Lagoa Aerada
- 3.10. Tratamento Físico-Químico

### **4. Reuso e uso racional de água na indústria**

- 4.1. Introdução
- 4.2. Usos de água na indústria e seus requisitos
- 4.3. Uso racional e reúso de água
- 4.4. Uso racional de água em alguns setores

## 5. Reuso da água de tratamento de efluentes

- 5.1. Unidades de tratamento
- 5.2. Frequência de análises
- 5.3. Situações críticas e ações necessárias para correções na ETE
- 5.4. Quantidade de amostragens
- 5.5. Pontos de amostragem do sistema

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. **Reatores anaeróbios**. 2. ed . Belo Horizonte: UFMG (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).

LEME, E. J. de A. **Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias**. 1ª edição: EdUFSCar. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.


TELLES, D. A.; GUIMARÃES COSTA, R.H.P. **Reuso da água: conceitos, teorias e práticas**. 1º edição, Editora Blucher, São Paulo.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MIERZWA, J.C., HESPANHOL, I. **Água na indústria: uso racional e reúso**. Oficina de textos. São Paulo.

VON SPERLING, M. **Lodos Ativados**. Belo Horizonte: UFMG (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed . Belo Horizonte: UFMG, 2009. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Hidráulica II (ENG-224)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-223</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Estações elevatórias, bombas hidráulicas, linhas de recalque, golpe de aríete, transiente hidráulico, condutos equivalentes, problemas dos reservatórios, condutos livres (canais), vertedores, hidrometria, hidráulica aplicada a sistemas urbanos.

### OBJETIVOS

#### Geral

Conceituar os princípios hidráulicos e relacionar as tecnologias referentes aos cálculos hidráulicos para abastecimento de água e esgoto sanitário.



## **Específicos**

- Descrever os principais parâmetros envolvidos na captação e condução de água;
- Reconhecer a importância dos processos de medidas hidráulicas (hidrometria);
- Descrever os principais parâmetros envolvidos na elaboração de projetos hidráulicos;
- Conhecer os princípios, métodos e dimensionamento de sistemas hidráulicos para abastecimento de água e sistemas de esgoto sanitário.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Estações elevatórias, bombas hidráulicas, linhas de recalque**

- 1.1. Bombas centrífugas
- 1.2. Potência dos conjuntos elevatórios
- 1.3. Curvas características das bombas centrífugas
- 1.4. Bombas trabalhando em série e em paralelo
- 1.5. Velocidade específica
- 1.6. Estações elevatórias
- 1.7. Canalização de sucção, recalque
- 1.8. NPSH (requerido e disponível), cavitação
- 1.9. Equipamentos elétricos das instalações
- 1.10. Instalação, operação e manutenção de bombas
- 1.11. Escolha de bombas: vazão, pressão e rendimento
- 1.12. Golpe de aríete, transiente hidráulico

### **2. Sistemas de tubulações: condutos equivalentes, problemas de reservatórios e redes**

- 2.1. Introdução
- 2.2. Encanamentos equivalentes
- 2.3. Sistema de tubulações em série
- 2.4. Sistema de tubulações em paralelo
- 2.5. Problemas de reservatórios interligados
- 2.6. Redes

### **3. Condutos livres (canais)**

- 3.1. Condutos livres: tipos de movimento, carga específica, forma, velocidade, área molhada, perímetro molhado
- 3.2. Fórmula de Chézy
- 3.3. Movimento variado nos canais
- 3.4. escoamento em canais
- 3.5. Fórmulas práticas: Chézy, Manning, Hazen-Williams, Forchheimer, Universal

### **4. Vertedores**

- 4.1. Definições e aplicações
- 4.2. Classificação dos vertedores
- 4.3. Fórmulas práticas
- 4.4. Influência das contrações, da forma da veia
- 4.5. Extravasesores das barragens

### **5. Hidrometria**

- 5.1. Processos de medições de vazões: orifícios, bocais, vertedores
- 5.2. Venturi, diafragma, medidor magnético, fluxômetros, hidrômetros

- 5.3. Determinação da velocidade: flutuadores, tubos de Pitot, molinetes
- 5.4. Calhas Parshall

**6. Hidráulica aplicada a sistemas urbanos**


- 6.1. Sistemas de abastecimento de água
- 6.2. Controle de perdas, variações de consumo
- 6.3. Captação de água
- 6.4. Tratamento de água
- 6.5. Dimensionamento da rede
- 6.6. Sistemas de esgoto sanitário

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8 ed. Vols. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.  
 GARCEZ, Lucas Nogueira. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. São Paulo, SP: Blücher, 1976.  
 SALGADO, Júlio Cesar Pereira. **Instalação hidráulica residencial: a prática do dia a dia**. São Paulo, SP: Érica, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. 2005. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 6ed. Rio de Janeiro: Editora LTC.  
 POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. 2004. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Thomsom.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA          GOIANO – CAMPUS RIO VERDE          PRÓ-REITORIA DE ENSINO          DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Estudo de Impactos Ambientais (GAM-222)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-203</b>		<b>Crédito: 3</b>	

**EMENTA**

Caracterização e definição de EIA/RIMA, RAP e PRAD. Métodos quantitativos e qualitativos da avaliação ambiental. Legislação brasileira para o estudo de impacto ambiental (EIA). Avaliação de impacto ambiental. Geração e análise de relatórios de EIA/RIMA.

**OBJETIVOS**

**Geral:**

Compreender as bases de um EIA/RIMA e analisá-lo.

**Específicos:**

Conhecer e aplicar as definições de EIA/RIMA, RAP E PRAD.

Gerir equipe multidisciplinar para elaboração de EIA/RIMA.  
Conhecer e aplicar as bases legais para a elaboração do EIA/RIMA

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO


1. Legislação brasileira de embasamento do EIA/RIMA.
2. Conceitos de previsão de impacto ambiental.
3. Caracterização e definição de EIA/RIMA, RAP e PRAD.
4. Avaliação ambiental: métodos qualitativos e quantitativos.
5. Avaliação de passivos e ativos ambientais.
6. Indicadores da qualidade do meio ambiente.
7. Análise de relatórios de EIA/RIMA.
8. Estudos de caso envolvendo EIA/RIMA.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.  
SANCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006.  
PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental - Col. Ambiental**. Editora Manole, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MIRRA, A. L. V. **Impacto Ambiental - Aspectos da Legislação Brasileira**. 4. Ed. Editora Oliveira Mendes, 2008. 230p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Métodos Computacionais II (INF-205)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 20h</b>	<b>Prática: 60h</b>
<b>Pré-requisito: INF-204</b>		<b>Crédito: 4</b>	

### EMENTA

Modelagem matemática no computador, planilha eletrônica, software estatístico e simulador computacional.

### OBJETIVOS

Possibilitar aos alunos do curso de graduação conhecimento sobre uma linguagem de programação de alto nível com a finalidade de manipulação de arquivos, análise estatística de dados e representação gráfica de informações.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1 Introdução ao programa R

- 1.1 O programa
- 1.2. Como instalar

### 2. Iniciando o R

- 2.1. Símbolos ou comandos importantes
- 2.2. Obtendo ajuda
- 2.3 Entrada de dados
- 2.4 Algumas operações aritméticas
- 2.5 Manipulando objetos
  - 2.5.1 Criando objetos
  - 2.5.2. Listando objetos
  - 2.5.3. Removendo objetos
  - 2.5.4 Transformações de variáveis
  - 2.5.5 Ordenamento de dados
  - 2.5.6 Análise exploratória
- 2.6. Atributos dos objetos
- 2.7 Procedimentos para análise estatística

### 3 Alguns objetos especiais

- 3.1. Vetores
  - 3.1.1. Seqüências
  - 3.1.2. Usando o comando seq()
  - 3.1.3. Usando rep()
- 3.2. Listas
  - 3.2.1. Algumas funções que retornam listas
- 3.3. Matrizes
  - 3.3.1. Criando matrizes
  - 3.3.2. Obtendo informações sobre a matriz
  - 3.3.3. Mais sobre como construir matrizes
  - 3.3.4. Índices das matrizes
  - 3.3.5. Mais sobre índices
- 3.4. Data.frame
  - 3.4.1. Lendo um data.frame de um arquivo texto
  - 3.4.2. Índices como em matrizes e nomes como em listas
  - 3.4.3. Adicionando Colunas
- 3.5. Caracteres e Fatores
- 3.6. Arrays

### 4. Operações com vetores e matrizes

- 4.1. Algumas funções disponíveis

### 5. Salvar ou ler arquivos

### 6 Criando funções

- 6.1. Entendendo o conceito de função
- 6.2. Execuções condicionais

- 6.3. Funções envolvendo ciclos
  - 6.3.1. Função para plotar símbolos

## **7. Geração de números aleatórios**

- 7.1. Gerar números em intervalos pré-estabelecidos
- 7.2. Gerar números de uma distribuição de interesse

## **8. Gráficos**

- 8.1 Dispersão
- 8.2 Histograma
- 8.3 Barras

## **9 Estatística básica no R**

- 9.1 Estatísticas descritivas
- 9.2 Estimação de Parâmetros
  - 9.2.1 Estimação de Médias, Desvio Padrão e Variâncias.
  - 9.2.2 Estimação de Proporções
  - 9.2.3 Estimação de Coeficientes de Variação
  - 9.2.4 Diferença de Duas Médias Independentes
  - 9.2.5 Estimação das Diferenças de Duas Médias Em Dados Emparelhados

## **10. Testes de Hipóteses**

- 10.1 Teste Sobre Médias
- 10.2 Teste Sobre Médias de Duas Populações Emparelhadas
- 10.3 Teste Sobre Médias de Duas Populações Independentes
- 10.4 Teste de Normalidade

## **11 Regressão Linear**

- 11.1 Método dos Quadrados Mínimos
- 11.2 Seleções de Modelos
- 11.3 Diagnóstico em Regressão Linear
- 11.4 Análise de resíduos

## **12 Regressão Não-Linear**

- 12.1 Introdução aos Modelos Não-Lineares
- 12.2 Estimação dos parâmetros

## **13 Análise de Variância para Dados Balanceados**

- 13.1 Delineamento Inteiramente Casualizado
- 13.2 Delineamento Blocos Casualizado
- 13.3 Delineamento Quadrado latino
- 13.4 Estrutura Cruzada de Tratamentos
- 13.5 Modelos Lineares Com Mais de Um Erro
- 13.6 Modelos lineares multivariados

## **14 Análise de Variância para Dados Não-Balanceados**

## **15. Correlação de Pearson (dados com distribuição normal) e Spearman**

16. Análise em Trilha (path análise)

17. Componentes principais

18. Análise fatorial

19. Análise agrupamento

20. Análise discriminante

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARUSO NETO, José André; MORAIS, Gustavo Adolfo de Almeida. **Processamento de dados: para as áreas de ciência da computação e tecnologia em processamento de dados**. 1. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo, SP: Érica, 1999.

DEPARTAMENTO NACIONAL. **Matemática na computação**. Rio de Janeiro, RJ: SENAC, Dep. Nacional, 2000.

GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro, RJ: Livros Tecnicos e Científicos, 1984.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GERSTING, L. Fundamentos Matemáticos para a Computação. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

GOLDBARG, E. et al. Grafos - Conceitos, Algoritmos e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Elsevier – Campus, 2012.

LEVINE, D. ; Stephan D. ; Krehbiel T. ; Berenson M. Estatística Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.


ROCHA, C. Geoprocessamento Tecnologia Transdisciplinar. 2ª ed. Juiz de Fora, 2002.

RUSSELL, M. Mineração de Dados da Web Social. 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2011.

SADALAGE, P. ; Fowler M. NoSql - Um Guia Conciso para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. São Paulo:Novatec, 2013.

TAN, P. ; STEINBACH M. ; KUMAR V. Introdução ao Data Mining. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

YAU, N. Visualize Isto, editora Alta Books, Rio de Janeiro,2012.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Sistemas de Informações Geográficas (GAM-204)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-203</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Bases conceituais e teóricas sobre os Sistemas de Informações Geográficos (SIG). Funções de um SIG. SIGs livres e gratuitos. Práticas com SIG. Planejamento e aplicações.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Desenvolver a capacidade de compreensão do espaço geográfico, para a manipulação de dados geográficos relevantes e formulação de hipóteses reais a partir das informações disponíveis.

### **Específicos**

- Conceituar Sistema de Informações Geográficas e descrever as noções básicas de suas aplicações.
- Produzir material cartográfico em meio digital através da elaboração de mapas temáticos.
- Processar dados georreferenciados e incorporar funções cartográficas necessárias para a criação e uso de mapas.
- Proporcionar a participação no processo de aquisição de dados, armazenamento, análise e representação da informação de cunho ambiental.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1. Conceitos Básicos de SIG e Aplicações de SIG na Análise Ambiental.**
- 2. Características Gerais de Dados Geográficos;**
  - 2.1. Principais Classes de Dados Geográficos:
    - 2.1.1. Mapas Temáticos,
    - 2.1.2. Mapas Cadastrais,
    - 2.1.3. Redes,
    - 2.1.4. Modelos Numéricos de Terreno,
    - 2.1.5. Imagens.
- 3. Estruturas de Dados em SIG:**
  - 3.1. Vetorial e Matricial;
  - 3.2. Modelagem de Dados Geográficos.
- 4. Estrutura de Sistemas de Informações Geográficas;**
  - 4.1. Operações com SIG.
  - 4.2. Entrada de Dados em SIG;
  - 4.3. Conversões de Dados em SIG.
- 5. Detecção de Erros.**
  - 5.1. Interpolação;
  - 5.2. Reclassificação e Agregação de Dados;
  - 5.3. Operações de Dados Georreferenciados.
- 6. Elaboração e Execução de Projeto de Integração de Dados GeoAmbientais.**
- 7. Apresentação dos principais softwares de SIG do mercado.**
- 8. Práticas com softwares de SIGs livres e gratuitos**
- 9. O SPRING;**
  - 9.1. Instalando o SPRING;
  - 9.2. Criando banco de dados e projeto;


- 9.3. Criando categorias de modelo imagem,  
 9.4. Modelo Numérico de Terreno, cadastral e temático.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SILVA, Jorge Xavier da; Z Aidan, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2004. 363 p  
 NOVO, Evlyn Marcia Leao de Moraes. **Sensoriamento remoto princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1992. 308 p

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GARCIA, G. J. **Sensoriamento remoto: princípios e interpretação de imagens**. São Paulo: Nobel.  
 TEIXEIRA, A. L. de A.; CHRISTOFOLETTI, A. **Sistemas de Informação Geográfica: Dicionário Ilustrado I**. São Paulo: Hucitec, 2000.  
 CÂMARA, G. MEDEIROS, J. S.. **Geoprocessamento para projetos ambientais / VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Salvador, BA, 14-19 de abril de 1996.  
 FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Imagens de Satélites para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97p.  
 CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; MEDEIROS J. S. **Introdução ao Geoprocessamento**. INPE. 2000.  
 PONTES, M. A. G. **Gis e geoprocessamento**. Sorocaba: Facens, 2002.  
 MIRANDA, J. I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.  
 CÂMARA, G. e DAVIS, C. **Introdução**. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C. e MONTEIRO, A. M. V. (Ed.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2003. p.1-5. 425 p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA          GOIANO – CAMPUS RIO VERDE          PRÓ-REITORIA DE ENSINO          DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Geotecnia Ambiental          (EAM-210)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 30h</b>			<b>Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-200</b>		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Estado do solo (classificação), compactação e água no solo (fluxo). Uso e ocupação de encostas naturais: fundamentos, agentes naturais e antrópicos associados a escorregamentos de encostas, preservação e contenção. Erosão: fundamentos e projetos de prevenção e combate. Contaminação de solos e águas subterrâneas: fundamentos, contaminantes, mecanismos naturais de atenuação e transporte de contaminantes, caracterização de sítios contaminados, aplicação de modelos matemáticos. Estudos geológicos e geotécnicos para implantação de aterros sanitários, parâmetros mecânicos e hidráulicos, controle de líquidos, sólidos e gases. Sistemas de monitoramento, recuperação ambiental do solo.



## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Formar profissionais para atuar na área ambiental, nas interfaces geotécnicas, para remediar ou prevenir a ocorrência de problemas urbanos.

### **Específicos**

Elaborar projetos de controle de erosão em ambientes urbanos; adotar práticas que controlem e previnam a ocorrência de erosão quando dos projetos de urbanização; elaborar projetos de estabilização de encostas urbanas.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução aos problemas ambientais no âmbito da geotecnia**

- 1.1. Queda de barreiras urbanas
- 1.2. Erosão e assoreamento
- 1.3. Poluição de solos em áreas de lavagem e abastecimento de veículos
- 1.4. Poluição de solos em áreas de aterro sanitário

### **2. Conceitos básicos em geotecnia**

- 2.1. Propriedades índices
- 2.2. Tensão devido ao peso próprio
- 2.3. Tensões efetivas e líquidas, resistência ao cisalhamento
- 2.4. Compressibilidade; permeabilidade e infiltração

### **3. Erosão**

- 3.1. Conceitos de erosão e formas de erosão
- 3.2. Efeitos da erosão na infra-estrutura urbana
- 3.3. Estratégias de prevenção de erosão urbana
- 3.4. Projeto de controle e monitoramento de erosão em áreas urbanas

### **4. Poluição do solo com combustíveis e outros derivados de petróleo**

- 4.1. Conceitos de poluição e contaminação
- 4.2. Propriedades dos NAPL
- 4.3. Propriedades do solo de interesse no projeto de postos de lavagem e abastecimento
- 4.4. Efeitos da poluição do solo por NAPL
- 4.5. Técnicas de avaliação de poluição do solo
- 4.6. Técnicas de recuperação de áreas degradadas

### **5. Geotecnia ambiental**

- 5.1. Poluentes e contaminantes do solo em áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos
- 5.2. Efeitos da poluição do solo com matéria orgânica em decomposição
- 5.3. Monitoramento do solo em aterros sanitários
- 5.4. Projeto e execução de barreiras impermeáveis ao gás e ao chorume
- 5.5. Estabilidade e compressibilidade de aterros sanitários

### **6. Estabilização de taludes urbanos**

- 6.1. Análise da estabilidade de taludes (Método das lamelas)
- 6.2. Fatores de instabilização
- 6.3. Técnicas de estabilização e monitoramento de encostas

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed, 2011. 234 p.

MASSAD, Faíçal. **Obras de terra: curso básico de Geotecnia**. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010.

POPP, José Henrique. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. 309 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


CAMAPUM DE CARVALHO, J.; SALES, M.M.; SOUZA, N.M. & MELO, S.T. **Processos erosivos no Centro-Oeste Brasileiro**. Brasília: FINATEC-UnB. 2006.

GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. **Geomorfologia e meio ambiente**. Bertrand Brasil-RJ, 1996.

HACHICH, W. ET AL. **Fundações – teoria e prática**. São Paulo: Ed. Pini. 1998.

LIMA, M.J.C.P.A. **Prospecção Geotécnica do Sub Solo**. Rio de Janeiro: LTC. 1983.

OLIVEIRA, A.M.S. E BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE. 1998.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Climatologia (AGR-210)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Elementos e fatores meteorológicos e do clima. Climas do Brasil. Energia radiante e temperatura do ar: aspectos físicos e aplicações na agricultura. A água na biosfera: umidade do ar: aspectos físicos e importância agrícola; evaporação e evapotranspiração; balanço hídrico e aplicações na agricultura. Ventos e sua importância na agricultura. Fenômenos climáticos adversos à agricultura. Clima, crescimento, desenvolvimento e produção vegetal/animal. Sistemas de informações agrometeorológicas.

## OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo geral descrever as interações entre as condições atmosféricas e os sistemas agropecuários, de maneira que os alunos fiquem capacitados a entendê-los e a interferir favoravelmente no sistema agrícola, minimizando os aspectos negativos da agricultura exploratória. Dentre os objetivos específicos têm-se como metas: estudar os fatores que condicionam o tempo e o clima; discutir como as informações meteorológicas e climatológicas podem ser usadas para planejamento global de uso da terra e das operações agrícolas, bem como para minimização dos efeitos adversos do tempo e do clima na agricultura e discutir como as condições de tempo e de clima relacionam-se com a produtividade agropecuária.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. O campo de atuação da climatologia**
- 2. Fatores determinantes do tempo do clima:**

- 2.1. fatores geográficos (latitude, altitude, relevo, oceanidade/continentalidade, correntes marítimas);
- 2.2. circulações atmosféricas;
- 2.3. ventos;
- 2.4. massas de ar;
- 2.5. fatores topoclimáticos
- 2.6. fatores microclimáticos; formação dos climas no território brasileiro

### **3. Elementos do clima, sua observação e quantificação:**

- 3.1. radiação solar, temperatura do ar e do solo;
- 3.2. umidade do ar;
- 3.3. precipitação;
- 3.4. ventos;
- 3.5. observações meteorológicas

### **4. Energia solar, temperatura e agricultura:**

- 4.1. balanço de energia radiante e sistemas agrícolas;
- 4.2. efeito estufa,
- 4.3. aspectos quali-quantitativos da interação da radiação solar com os vegetais;
- 4.4. aspectos ecológicos do fotoperiodismo;
- 4.5. disponibilidade energética,
- 4.6. temperatura e crescimento vegetal;
- 4.7. estimativa de produtividade potencial de culturas;
- 4.8. temperatura e desenvolvimento de plantas e insetos;
- 4.9. graus-dia;
- 4.10. temperatura como fenômeno adverso na agricultura;
- 4.11. temperatura no sistema agrícola e na dispersão de poluentes.

### **5. Água na biosfera e na agricultura:**

- 5.1. umidade atmosférica e doenças de plantas;
- 5.2. umidade do ar e armazenamento de produtos agrícolas;
- 5.3. precipitação.

### **6. Evapotranspiração:**

- 6.1. conceitos,
- 6.2. métodos de medida e de estimativa

### **7. Balanço hídrico climatológico:**

- 7.1. método de Thornthwaite e Mather;
- 7.2. balanços hídricos normais e seriados;
- 7.3. estimativa da frequência e da lâmina de irrigação com base em clima e solo;
- 7.4. deficiência hídrica e produtividade das culturas.

### **8. Importância ecológica dos ventos:**

- 8.1. escala espacial dos ventos;
- 8.2. medida dos ventos;
- 8.3. direção predominante dos ventos;
- 8.4. velocidade dos ventos.

## 9. Aptidão climática das regiões para os cultivos e zoneamento agroclimático:

- 9.1. metodologias para a elaboração do zoneamento agroclimático;
- 9.2. caracterização das exigências climáticas das culturas;
- 9.3. elaboração de cartas climáticas básicas e elaboração de cartas e zoneamento.

## 10. Sistemas de informações meteorológicas:


- 10.1. previsão do tempo;
- 10.2. estações meteorológicas e sistemas de informações meteorológicas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GALVANI, Emerson; LIMA, Nádia Gilma Beserra de (Org.). **Climatologia aplicada: resgate aos estudos de caso.** Curitiba: CRV, 2012. 196 p.
- MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 206 p
- PEREIRA, Antonio Roberto; ANGELOCCI, Luiz Roberto; SENTELHAS, Paulo Cesar. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas.** Guaíba, RS: Agropecuária, 2002. 478 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- KLAR, A.E. A água no sistema solo-planta-atmosfera. Livraria Novel.
- OMETTO, J.C.; 1981. Bioclimatologia Vegetal. Editora Agronômica Ceres.
- PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDYAMA, G.C. Evapo(transpi)ração. FEALQ, 183 p., 1997.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C.; Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Ed. Agropecuária, 478 p. 2002.
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. Editora Manole. 1987.
- TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F.J.L., 1990. Meteorologia Descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. Livraria Nobel S.A., São Paulo.
- VIANELLO, R.L. e ALVES. A.R. Meteorologia Básica e Aplicações. Imprensa Universitária, Universidade Federal de Viçosa. 1991.
- VAREJÃO SILVA, M.A. Meteorologia e Climatologia. INMET, 552p. 2001.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Gestão de Unidades de Conservação e Ecoturismo (GAM-216)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-212</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Conceituar a tipologia das viagens, com destaque nas atividades de lazer e turismo, considerando a importância da segmentação no planejamento mercadológico. Apresentar as principais relações entre o lazer, o turismo e a ecologia, com destaque nos impactos sócio-culturais e físicos que podem ser ocasionados nos meios receptivos, na capacidade de carga da região e no zoneamento turístico. Avaliar o turismo sustentável, suas características e contradições. Destacar problemas ambientais derivados de atividade do lazer e turismo.

### OBJETIVOS

Possibilitar ao aluno uma visão sistêmica do meio ambiente e da gestão de UCs integrando às atividades educativas, de lazer e ecoturismo, destacando a ação educativa e protecionista no manejo e acesso às Unidades de Conservação envolvendo todos os atores, tais como: gestores, comunidade, consumidores, produtores, organizações da sociedade civil e governo.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Introdução

- 1.1. Tipologia das viagens e dos lazeres
- 1.2. Ecoturismo e meio ambiente

### 2. Ecoturismo e História Cultural

- 2.1. Patrimônio e história da cultura: Definições para o Ecoturismo
- 2.2. Ecoturismo, cultura e legado cultural
- 2.3. Ecoturismo e herança cultural

### 3. Ecoturismo e Sustentabilidade

- 3.1. Comunidade Anfitriã e suas Prática de Lazer Sustentável
- 3.2. Impactos socioambientais
- 3.3. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável

### 4. Usos Recreativos e Prática de Lazer em Áreas Ambientais

- 4.1. Trilhas, caminhadas, hábitos diferenciados
- 4.2. Avaliação dos impactos do lazer e turismo

### 5. Capacidade de Carga na Localidade Selecionada

### 6. Gestão do Turismo, Meio Ambiente e Lazer Sustentável


- 6.1. Planejamento
- 6.2. Estratégias de Marketing

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RUSCHMANN, Doris. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente**. 16. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 192 p.
- DIAS, Reinaldo. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo, SP: Atlas, 2003. 208 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LAGE, B. H. G. (org.). **Turismo, Hotelaria & Lazer**. volumes 1, 2, 3. Núcleo de Turismo da USP. São Paulo: Atlas, 2004.
- LEFF, E. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. In: Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão. REIGOTA, M. (org.). Rio de Janeiro, DP&A, 1999
- LINDBERG, K. HAWKING, D. E. 2ª ed. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**, São Paulo: Senac, 1999.
- PETROCCHI, M. **Turismo: planejamento e gestão**. 2ª ed. São Paulo: Futura, 1998.
- RUSCHMANN, D. V. M. 7ª ed. **Turismo e planejamento sustentável: A proteção do meio ambiente**. Campinas, SP, Papirus, 1997.
- SWARBROOKE, J. **Turismo Sustentável: conceitos e impacto ambiental**. São Paulo: Aleph, 2002.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Sistema de Abastecimento de Água (EAM-204)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-224</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### **EMENTA**

Abastecimento de Água; Concepção de sistemas de abastecimento de água; Consumo de Água; Captação de águas superficiais; Captação de Água subterrânea; Adutoras; Estações Elevatórias; Reservatórios de Distribuição de Água; Redes de Distribuição de Água.

### **OBJETIVOS**

#### **Geral**

Fornecer aos discentes conhecimentos básicos sobre o sistema de abastecimento de água para consumo humano.

#### **Específicos**

São apresentados aos alunos conceitos fundamentais que abrangem o estudo de concepção de sistemas de abastecimento de água, consumo, captação, adução, elevatórias, reservatórios e redes de distribuição de água.

### **CONTÉUDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Abastecimento de Água**

- 1.1. Introdução
- 1.2. Abastecimento de água no Brasil
- 1.3. Sistema de abastecimento de água e a saúde pública
- 1.4. Importância da manutenção do sistema de abastecimento

#### **2. Concepção de sistemas de abastecimento de água**

- 2.1. Definição e objetivos
- 2.2. Partes de um sistema de abastecimento de água
- 2.3. Estudo de concepção de sistema de abastecimento de água
- 2.4. Licenciamento ambiental de sistemas de abastecimento de água

#### **3. Consumo de Água**

- 3.1. Introdução
- 3.2. Consumo per capita de água
- 3.3. Fatores que afetam o consumo
- 3.4. Variações no consumo
- 3.5. Estudo da população
- 3.6. Vazões de dimensionamento

#### **4. Captação de Águas Superficiais**

- 4.1. Manancial Superficial
- 4.2. Qualidade da água
- 4.3. Seleção do manancial
- 4.4. Captação em cursos de água
- 4.5. Escolha do local de captação
- 4.6. Partes constituintes de uma captação

## **5. Captação de Água Subterrânea**

- 5.1. Águas subterrâneas
- 5.2. Aspectos legais
- 5.3. Classificação dos aquíferos
- 5.4. Tipos de aquíferos
- 5.5. Normas gerais de amostragem

## **6. Adutoras**

- 6.1. Classificação das adutoras
- 6.2. Vazão de dimensionamento
- 6.3. Hidráulica para adutoras
- 6.4. Adutora por gravidade
- 6.5. Adutora por recalque
- 6.6. Materiais e Acessórios das adutoras

## **7. Estações Elevatórias**

- 7.1. Componentes de uma estação elevatória
- 7.2. Bombas
- 7.3. Motores Elétricos
- 7.4. Sistema de controle de operação das bombas
- 7.5. Painel de comando elétrico
- 7.6. Tubulações e órgãos acessórios

## **8. Reservatórios de Distribuição de Água**

- 8.1. Classificação de reservatórios de distribuição
- 8.2. Capacidade dos reservatórios
- 8.3. Tubulações e órgãos acessórios
- 8.4. Detalhes construtivos

## **9. Redes de Distribuição de Água**

- 9.1. Tipos de rede
- 9.2. Vazão para dimensionamento
- 9.3. Dimensionamento de rede
- 9.4. Materiais dos tubos e peças
- 9.5. Órgãos e equipamentos acessórios
- 9.6. Manutenção das redes

### **BIBLIOGRÁFICA BÁSICA**


ALAMBERT JÚNIOR, Nelson. **Manual prático de tubulações para abastecimento de água**. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 1997. 176 p.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de água**. 4. ed. São Paulo, SP: departamento de engenharia hidráulica e sanitária da escola, 2006. 643 p

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GARCEZ, L.N. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. Editora Blucher, 2012.

SILVESTRE, P. **Hidráulica** Geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1979

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Sistema de Esgotamento Sanitário (EAM-205)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-224</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Conceituar sistemas de esgotos sanitários; Classificar os sistemas de esgotos sanitários - esgotamento e partes construtivas; Projetar redes de esgotos sanitários; Conceituar sistemas de captação de águas pluviais e discorrer sobre suas partes construtivas; Avaliar a necessidade de implantação de um projeto de esgotamento sanitário, bem como a gestão ambiental de uma estação de tratamento de esgotos sanitários com foco na análise de desempenho, riscos e impactos ambientais dos processos de tratamento de esgotos sanitários.

### OBJETIVOS

#### Geral

Capacitar os discentes a projetar um sistema de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, além de adequado gerenciamento de uma estação de tratamento.

#### Específicos

Capacitar os discentes a analisar, expressar e interpretar, elementos de projetos de estações de tratamento de esgoto sanitário, relacionando-os com diversas áreas da engenharia sanitária e ambiental.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Qualidade da Água e Saneamento

- 1.1. – Bacias hidrográficas: poluição e contaminação dos recursos hídricos;
- 1.2. – Caracterização da quantidade de esgotos;
- 1.3. – Relações dimensionais entre carga e concentração;
- 1.4. – Estudos populacionais;

#### 2. Redes de Esgoto Sanitário

- 2.1. Hidráulica das redes de esgoto;
- 2.2. Tipos de traçados;
- 2.3. Projeto de redes de esgotamento sanitário;
- 2.4. Estações elevatórias;



- 2.5. NBR 9648;
- 2.6. NBR 9649;
- 2.7. NBR 569.

### **3. Operações Unitárias Físicas**

- 3.1. Dimensionamento de grade;
- 3.2. Caixas de areia;
- 3.3. Tanques de sedimentação.

### **4. Níveis, Processos e Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários**

- 4.1. Níveis de tratamento de esgoto;
- 4.2. Operações, processos e sistemas de tratamento de esgotos sanitário;
- 4.3. Tratamento preliminar;
- 4.4. Tratamento primário;
- 4.5. Tratamento secundário;
- 4.6. Remoção de nutrientes;
- 4.7. Remoção de organismos patogênicos;
- 4.8. Análise e seleção do processo de tratamento de esgotos sanitários.

### **5. Gestão Ambiental de uma Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários**


- 5.1. Especificidades da gestão ambiental de uma E.T.E;
- 5.2. Planejamento;
- 5.3. Implementação e operação;
- 5.4. Verificação e ação corretiva;
- 5.5. Análise crítica;
- 5.6. Situações organizacionais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- VON SPERLING Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed . Belo Horizonte: UFMG, 2009. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias). ISBN 8570411146.
- VON SPERLING Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 211 p. il. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias). ISBN 8585266058.
- LEME, E. J. de A. (2007) – **Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias**. 1ª edição: EdUFSCar. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.
- NUVOLARI, A. (2007) – **Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola**. 2ª Reimpressão Editora Blucher. São Paulo – SP. p. 520.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ANDREOLI Cleverson V. (Ed.); FERNANDES, Fernando (Ed.); VON SPERLING, Marcos (Ed.). **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Sanepar, 2007. 483p. 6v. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias). ISBN 8588556014.
- NBR-9648/ABNT(1986). **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- NBR-9649/ABNT(1986). **Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário**. Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR-569/ABNT(1989) – **Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário**: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos (GAM-224)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-222</b>		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Origem e tipologia dos resíduos sólidos. Características quantitativas e qualitativas, Classificação segundo as normas da ABNT. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Limpeza Pública. Acondicionamento, coleta, transporte e disposição final. Coleta regular e coleta seletiva. Tratamento: incineração, compostagem, reciclagem. Disposição final: lixão, aterro controlado, aterro sanitário. Resíduo Domiciliar. Resíduos de Serviços de Saúde. Resíduos da Construção Civil. Resíduos Industriais. Resíduo Eletroeletrônico. Áreas Contaminadas - conceitos básicos.

### OBJETIVOS

#### **Geral:**

A disciplina visa fornecer informações básicas essenciais aos alunos para a gestão adequada dos diferentes tipos de resíduos sólidos.

#### **Específicos:**

- Levar ao conhecimento dos discentes a legislação e normas vigentes relacionadas aos resíduos sólidos;
- Propiciar o conhecimento do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, abordando desde os aspectos da coleta, transporte, tratamento e disposição final;
- Fornecer informações sobre a prevenção da poluição, reuso, reciclagem, compostagem e aterro sanitário.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### **1. Introdução geral.**

- 1.1. Apresentação da disciplina.
- 1.2. Noção de resíduos/definições.
- 1.3. Ciclo de resíduos e estratégias de gerenciamento.
- 1.4. Situação nacional, estadual e local.
- 1.5. Legislação em vigor.
- 1.6. Normalização.
- 1.7. Características dos resíduos urbanos: Composição, umidade, densidade, relação C/N.

#### **2. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.**

- 2.1. Atividades técnico operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

#### **3. Limpeza Urbana.**

- 3.1. Aspectos institucionais e administrativos.
- 3.2. Sistema de coleta e transporte.
- 3.3. Sistema de varrição, capinação de vias e logradouros públicos.
- 3.4. Planejamento dos serviços e operações especiais.

#### **4. Aspectos de valorização dos resíduos urbanos.**

- 4.1. Definições.
- 4.2. Objetivos da recuperação de materiais.
- 4.3. Técnicas de recuperação: anterior à coleta, coleta seletiva e usinas de triagem.
- 4.4. Recuperação de metais, papel, plásticos, vidros, etc.
- 4.5. Efeitos da recuperação na economia.

#### **5. Compostagem.**

- 5.1. Definições. Características do composto.
- 5.2. Processos de compostagem.
- 5.3. Influência dos parâmetros: substrato, temperatura, umidade, pH, quantidade de oxigênio, relação C/N.
- 5.4. Qualidade do composto.
- 5.5. Efeitos da aplicação do composto.
- 5.6. Comercialização.
- 5.7. Instalações.

#### **6. Resíduos de serviços de saúde.**

- 6.1. Legislação em vigor.
- 6.2. Classificação dos RSS.
- 6.3. Coleta.
- 6.4. Operações de triagem.
- 6.5. Transporte e armazenamento.
- 6.6. Tratamento e disposição final.

#### **7. Incineração e pirólise.**

- 7.1. Princípios gerais da incineração.
- 7.2. Poder calorífico.
- 7.3. Combustão.
- 7.4. Relação entre poder calorífico e quantidades de ar necessário.
- 7.5. Tratamento de fumaça, cinzas e escória.
- 7.6. Instalações e fornos.
- 7.7. Pirólise: princípios.

#### **8. Resíduos de construção civil.**

- 8.1. Legislação em vigor.
- 8.2. Classificação dos RCC.
- 8.3. Coleta. Transporte.
- 8.4. Tratamento e aplicações.

#### **9. Aterro Sanitário.**


- 9.1. Definições.
- 9.2. Estudo de impacto: metodologia.
- 9.3. Diferentes tipos de aterro.
- 9.4. Resíduos admissíveis.
- 9.5. Métodos de execução.
- 9.6. Instalações.
- 9.7. Degradação dos resíduos.
- 9.8. Geração e produção de efluentes.
- 9.9. Coleta e tratamento do biogás e dos líquidos percolados.
- 9.10. Monitoramento.
- 9.11. Uso futuro da área.
- 9.12. Considerações sobre custo.
- 9.13.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. 3ed. São Carlos: EESC/USP, 1999. 109p. ISBN 858520527X.
- JACOBI Pedro Roberto. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006. 163p. (Cidadania e meio ambiente). ISBN 8574196126 (broch.).
- GUERRA, Sidney. **Resíduos sólidos: Comentários à lei 12305/2010**. Rio de Janeiro: Forense, 2012. 194p. ISBN 9788530940140.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ABNT. NBR 10004. **Resíduos Sólidos: Classificação**. Rio de Janeiro. 2004.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2 Ed. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2007.
- CAIXETA - FILHO, J. V. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011. ix, 250p.
- CASTILHOS JR., A. B.; LANGE, L. C.; GOMES, L. P.; PESSIN, N. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
- CASTRO NETO, P. P. **Os solos sob o ponto de vista da engenharia**. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental- Cetesb, São Paulo - SP, 1984, 31 p.
- CETESB. **Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos**. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, São Paulo - SP, junho de 1982, 245 p.
- CIÊNCIA & AMBIENTE. **Lixo urbano**. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS: Editora UFSM. v.1, n.1, jan.-jun., 1999.
- CONTO, Suzana Maria de. **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. 319 p.
- GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história**. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 166p.
- IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200 p.
- IPT. **Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado**. 2º Edição. São Paulo: CEMPRE. 2000.
- LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa – PB, 2003, 267 p
- LIMA, L. M. **Tratamento de Lixo**. Editora Hemus. São Paulo - SP, 1985, 240 p.
- MANZINI, Ézio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2008.
- MENDONÇA, R. **A incineração como forma de disposição final do lixo**. Iº Simpósio paranaense de destinação final de resíduos sólidos urbanos, Curitiba - Pr., 09 - 12 novembro 1983, 05 p.
- NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. *Environmental Engineering Science*. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2001. Chapter 8: **Hazardous Waste Management**, p.484-600.
- SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de. (orgs.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. 142p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Economia e Valoração Ambiental (HUM-214)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 50h</b>			<b>Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Meio Ambiente e Recursos Naturais. Desenvolvimento Sustentável: Perspectiva histórica e teórica. Principais doutrinas e teorias econômicas do estudo do meio ambiente. Conceitos e classificação dos Recursos Naturais. Meio Ambiente e poluição. Métodos e modelos de valoração ambiental. Instrumentos de política ambiental: teoria e aplicações no mundo. Meio ambiente e comércio internacional. Tendências da questão ambiental no Brasil e no mundo.

## OBJETIVOS

### Geral

Permitir o desenvolvimento de capacidades para aplicação dos princípios teóricos aos problemas reais de tomada de decisão envolvendo custos ambientais.

### Específicos

- i) Desenvolver sólida formação teórica;
- ii) Promover capacidade analítica e visão crítica;
- iii) Desenvolver raciocínios logicamente consistentes;
- iv) Incentivar a utilização de formulações para a análise de fenômenos e enfim;
- v) Utilizar o instrumental teórico para analisar situações e casos reais.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Meio ambiente e teoria econômica

- 1.1. A evolução do pensamento econômico sobre o uso dos recursos naturais
- 1.2. Principais estudos sobre a degradação ambiental pós 1960
- 1.3. Conceito de desenvolvimento sustentável
- 1.4. Economia e sustentabilidade
  - 1.4.1. O desenvolvimento sustentável sob a perspectiva histórica
  - 1.4.2. O desenvolvimento sustentável sob a perspectiva teórica

### 2. Economia e análise dos recursos naturais

- 2.1. Recursos Exauríveis ou não-renováveis
  - 2.1.1. Estratégia de gestão dos recursos exauríveis (exaustão ótima)
  - 2.1.2. Taxas de juros, Custo de oportunidade e Royalty
  - 2.1.3. Análise da eficiência do mercado de recursos exauríveis
- 2.2. Recursos Renováveis
  - 2.2.1. Principais características dos recursos renováveis
  - 2.2.2. Modelo de gestão de pesca e conceito de propriedade comum
  - 2.2.3. Modelo de gestão de floresta
  - 2.2.4. Modelo de gestão da biodiversidade

### 3. Economia e meio ambiente

- 3.1. Conceito de Economia da Poluição
  - 3.1.1. Conceito de externalidade na análise econômica ambiental
  - 3.1.2. Definição econômica de poluição
  - 3.1.3. Externalidades e poluição ótima: custos de controle *versus* custos externos
  - 3.1.4. Mecanismos de internalização econômica dos custos

### 4. A valoração econômica ambiental

- 4.1. Conceito de valor econômico ambiental
- 4.2. Valoração econômica intertemporal
- 4.3. Métodos indiretos de valoração econômica ambiental
- 4.4. Métodos diretos de valoração econômica ambiental

## 5. Aspectos de política ambiental

- 5.1. Evolução histórica da política ambiental no mundo
- 5.2. Razões para adoção de políticas ambientais
- 5.3. Instrumentos de política ambiental
- 5.4. Política ambiental e comércio internacional
- 5.5. Política ambiental no Brasil

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- THOMAS, Janet M.. **Economia ambiental**: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- MORAES, Orozimbo José de. **Economia Ambiental**: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Centauro, 2009.
- MOTTA, Ronaldo Seroa. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Política ambiental**: uma análise econômica. Campinas-SP: Papirus: São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998.
- ANDRADE, M. Correia de. **Geografia Econômica**. 12ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. 26ª ed. São Paulo: Moderna, 1997.
- BRAGA, Antônio S. & MIRANDA, Luiz C. **Comércio e meio ambiente**: uma agenda para a América latina e caribe. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA/SDS), 2002.
- CAIRNCROSS, Francês. **Meio Ambiente**: custos e benefícios. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Nobel, 1992.
- DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- FILHO, Francisco C. & SHIKIDA, Pery F. A. et al. **Agronegócio e desenvolvimento regional**. Org. Francisco Cassimiro Filho, Pery Francisco Assis Shikida. Cascavel: Edunioeste, 1999.
- GIORDANO, Samuel R. **Gestão ambiental no sistema agroindustrial**. São Paulo: Pioneira, 2000. Pág 255-280. In: Economia & Gestão dos Negócios agroalimentares.
- PINDICK, Robert S., RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- ROMEIRO, A. R; REYDON, B. P; LEONARDI, M. L. A. et al. **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. (Og.) Ademar Ribeiro Romeiro, Bastiaan Philip Reydon, Maria Lucia Azevedo Leonardi. 2ª ed. Campinas-SP: Unicamp.IE, 1999.
- VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- MAY, Peter H., LUSTOSA, Maria Cecília, VINHA, Valéria da, et al. **Economia do meio ambiente**. (org.) Peter H. May, Maria Cecília Lustosa, Valéria da Vinha. Rio de Janeiro: Elsevier. Editora Campus, 2003.
- MOURA, Luiz Antônio A. **Economia Ambiental**: gestão de custos e investimentos. 2ª edição. São Paulo: editora Juarez de Oliveira, 2003.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Tratamento de Esgoto Sanitário (EAM-206)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-205</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Caracterização de esgoto sanitário (características físicas e químicas, importância da cor nos efluentes, importância da temperatura, significado e determinação dos resíduos sólidos nos efluentes, importância do oxigênio dissolvido nos efluentes e corpos receptores, importância da determinação dos teores de matéria orgânica biologicamente degradável e de difícil biodegradação nos efluentes e corpos receptores, importância da matéria orgânica nitrogenada no tratamento de efluentes, importância do pH no tratamento de efluentes, características biológicas, participação e importância dos microrganismos na degradação da matéria orgânica, biodegradação da matéria orgânica, processos de tratamento de esgoto sanitários, controle da poluição das águas, histórico e noções sobre o tratamento de esgoto sanitário, processo de tratamento de efluentes e sua eficiência: processos naturais, lagoas de estabilização, disposição sobre o aterro, processos artificiais, convencionais e alternativos, planejamento de ETEs, controle e eficiência dos processos de tratamento. finalidades, eficiência e operação, tratamento alternativo, auto-depuração dos cursos d'água, análise e operação de um sistema de tratamento de esgoto sanitário e reuso agrícola.

### OBJETIVOS

#### Geral

Capacitar os discentes a projetar uma estação de tratamento de esgotos domésticos, desde o nível de estudos populacionais até a etapa de gerenciamento de lodo.

#### Específicos

Quantificar as vazões de projeto; dimensionar as unidades de cada nível de tratamento; quantificar e gerenciar o lodo gerado e elaborar manual de boas práticas de gestão de uma ETE.

### CONTÉUDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Caracterização quali-quantitativa de Esgoto Sanitário

- 1.1. Principais parâmetros;
- 1.2. Vazões de projeto: diária, doméstica e de infiltração.
- 1.3. Parâmetros de lançamento em corpos receptores;
- 1.4. Legislação brasileira sobre águas;
- 1.5. Características físicas;
- 1.6. Características biológicas;
- 1.7. Características químicas;
- 1.8. NBR 12209;
- 1.9. NBR 7229.

#### 2. Técnicas de Tratamento de Esgoto Sanitário


- 2.1. Processos físicos, químicos e biológicos;
- 2.2. Tratamento preliminar, primário e secundário;
- 2.3. Tratamento secundário biológico – tópicos específicos;
- 2.4. Tratamento terciário;
- 2.5. Dimensionamento de tratamentos biológicos anaeróbios;
- 2.6. Sistemas de lagoas de estabilização;
- 2.7. Projetos de estações de tratamento de esgoto sanitários;
- 2.8. Dimensionamento de tratamentos biológicos aeróbios;
- 2.9. Sistemas de lodos ativados;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANDREOLI Cleverson V. (Ed.); FERNANDES, Fernando (Ed.); VON SPERLING, Marcos (Ed.). **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Sanepar, 2007. 483p. 6v. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).
- CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. **Reatores anaeróbios**. 2. ed . Belo Horizonte: UFMG, 2008. 379 p. il. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).
- VON SPERLING Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed . Belo Horizonte: UFMG, 2009. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).
- VON SPERLING Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 211 p. il. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.208 **Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1992
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.209 **Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1992.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229 **Projeto, construções e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.
- BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental** 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p. il. ISBN 9788576050414 (broch.).
- CREDER, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6ed Rio de Janeiro, LTC Ed., 2006.
- LEME, E. J. de A. (2007) – **Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias**. 1ª edição: EdUFSCar. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.
- NUNES, J.A. **Tratamento Físico Químico de Águas Residuárias Industriais**. 2ed. Editora J. Andrade, 1996.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Sistema de Gestão Ambiental e Série ISO 14000 (GAM-235)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-206</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Visão histórica da gestão ambiental no mundo e no Brasil; Sistemas de gestão ambiental; Normas de gestão; Série ISO 14.000; Programas ambientais setoriais; Gestão ambiental como estratégia de



negócio; Integração dos sistemas de gestão; Auditoria ambiental; Avaliação de desempenho ambiental; Avaliação do ciclo de vida do produto; Rotulagem ambiental.

### **OBJETIVOS**

Capacitar os alunos a compreenderem os sistemas de gestão ambiental em empresas e outras organizações. Apresentar aos discentes os princípios gerais dos sistemas de gestão ambiental e os processos de certificação ambiental existentes.

### **CONTÉUDO PROGRAMÁTICO**


1. Visão histórica da Gestão Ambiental no mundo e no Brasil
2. Gestão Ambiental Pública
3. Instrumentos de Gestão Ambiental Pública e suas interfaces com as Empresas
4. Gestão Ambiental de Empresas: histórico, abordagens e modelos
5. Sistemas de Gestão Ambiental
6. Normas de gestão
7. Série ISO 14000
8. Programas ambientais setoriais
9. Integração dos Sistemas de Gestão
10. Produção mais Limpa
11. Ecodesign
12. Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos
13. Gestão Ambiental como estratégia de negócio
14. Responsabilidade socioambiental
15. Práticas de implementação
16. Sistemas de certificação
17. Certificação industrial
18. Princípios da série ISO-14000
19. Rotulagem Ambiental
20. Análise de ciclo de vida
21. Certificação florestal
22. Certificação agrícola
23. Sistema de Gestão Integrada
24. Estudos de caso

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**. 4 Ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.
- PHILIPPI JR., Arlindo; BRUNA, Gilda Collet; ROMÉRO, Marcelo de Andrade. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.
- SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly.10. **Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004**. Cur. 324 p 2011.
- BACKER, P. **Gestão ambiental: A administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995
- CARVALHO, CARLOS GOMES. **Legislação ambiental brasileira**. Editora de Direito, 1999. volumes 1 e 2.
- DONAIRE, D. **Gerenciamento ambiental**. São Paulo: Atlas, 1995.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Tratamento de Água de Abastecimento (EAM-207)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-204</b>		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Conceitos gerais sobre tratamento de água; Disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas; Características das águas; Classificação das Águas; Padrões de Potabilidade; Tecnologia de Tratamento de Água. Tratamento de Água em Ciclo Completo ou Convencional; Coagulação Química; Mistura Rápida; Floculação; Decantação; Flotação; Filtração Rápida; Produtos químicos usados no tratamento de água e dos resíduos; Resíduos gerados no tratamento. Concepção dos sistemas de tratamento de resíduos. Recuperação de solos agrícolas com resíduos pré-tratados. Aproveitamento e disposição final do lodo.

### OBJETIVOS

#### Geral

Levar conhecimentos aos discentes sobre as tecnologias de tratamento de água para consumo humano.

#### Específicos

Fornecer aos alunos conceitos fundamentais de cada etapa do tratamento de água, abordando a importância da sequência das unidades de tratamento para tornar a água potável.

### CONTÉUDO PROGRAMÁTICO

- 1. Conceitos gerais sobre tratamento de água**
  - 1.1. Considerações iniciais
  - 1.2. Disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas
  - 1.3. Propriedades da água
  
- 2. Características das Águas**
  - 2.1. Características Físicas e organolépticas
  - 2.2. Características Químicas
  - 2.3. Características Biológicas
  
- 3. Classificação das Águas**
  - 3.1. Introdução
  - 3.2. Classificação das águas
  - 3.3. Resoluções
  - 3.4. Normas
  - 3.5. Portaria
  - 3.6. Parâmetros de qualidade da água
  
- 4. Tecnologia de Tratamento de Água**
  - 4.1. Considerações gerais
  - 4.2. Tecnologia de Tratamento em Ciclo Completo ou Convencional

- 4.3. Coagulação Química
- 4.4. Mistura Rápida
- 4.5. Flocculação
- 4.6. Decantação
- 4.7. Flotação
- 4.8. Filtração Rápida
- 4.9. Produtos químicos usados no tratamento de água e resíduos
- 4.10. Ensaio de Tratabilidade de Água
- 4.11. Operação e manutenção da ETA
- 4.12. Outras tecnologias de tratamento de água

## **5. Resíduos gerados no tratamento de água**


- 5.1. Quantidade e características dos resíduos
- 5.2. Classificação dos resíduos
- 5.3. Concepção dos sistemas de tratamento de resíduos
- 5.4. Condicionamento
- 5.5. Equalização e regularização da vazão
- 5.6. Adensamento
- 5.7. Desaguamento
- 5.8. Secagem e incineração
- 5.9. Ensaio de Tratabilidade dos Resíduos
- 5.10. Recuperação de solos agrícolas com resíduos pré-tratados
- 5.11. Aproveitamento e disposição final do lodo

### **BIBLIOGRÁFICA BÁSICA**

- DI BERNARDO, L., DANTAS, A. D. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Vol.1. Ed.Rima, 2005
- DI BERNARDO, L., DANTAS, A. D. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Vol.2. Ed.Rima, 2005
- RICHTER, C.A. **Água, Métodos e Tecnologia de Tratamento**. Editora Blucher,2009.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos da Qualidade e Tratamento de Água**. Editora Atomo, 2010.

### **BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR**

- BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.
- PARLATORE, A.C., BATALHA, B.L **Controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais**. Cetesb, 1998.
- RICHTER. C.A. **Tratamento de Lodos de estações de tratamento de água**. Editora Blucher, 2001.
- VON SPERLING. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. UFMG, 2009.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Métodos de Remediação de Áreas Contaminadas (EAM-209)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: EAM-210</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Passivo Ambiental. Identificação de Áreas Contaminadas. Avaliação e Gestão de Áreas Contaminadas. Técnicas de remediação.

### OBJETIVOS

#### Geral

Identificar áreas potencialmente contaminadas. Conhecer a metodologia para o gerenciamento de áreas contaminadas. Conhecer técnicas para remediação.

#### Específicos

Conhecer técnicas de minimização de riscos causados por áreas contaminadas a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, proporcionando instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Identificação de áreas potencialmente contaminadas**
2. **Cadastro de áreas contaminadas**
3. **Avaliação preliminar**
4. **Investigação confirmatória**
5. **Investigação detalhada**
6. **Avaliação de risco**
7. **Investigação para remediação**
8. **Projeto de remediação**
9. **Métodos de remediação in situ e ex situ**
  - 9.1. biorremediação,
  - 9.2. fitorremediação,
  - 9.3. oxidação química,
  - 9.4. extração de vapor do solo,
  - 9.5. bombeamento e tratamento de águas subterrâneas,
  - 9.6. drenos horizontais profundos, i
  - 9.7. ncinação,
  - 9.8. injeção de ar na zona saturada.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Manual de gerenciamento de áreas contaminadas.** Disponível no site [www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas\\_contaminadas/manual.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp).

HILLEL, D. **Environmental Soil Physics**. Academic Press, New York. 1998. 771p.

MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Orgs.). **Química e Mineralogia do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. v. 2.


#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOJAN, S. Passivos ambientais: **Levantamento Histórico, Avaliação da Periculosidade, Ações de Recuperação**. Curitiba: SENAI. 1999. 200p.

NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. **Environmental Engineering Science**. John Wiley & Sons.

MOERI, E.; COELHO, R.; MARKER, A. **Remediação e revitalização de áreas contaminadas: aspectos técnicos, legais e financeiros**. Instituto EKOS Brasil. São Paulo: Signus Editora, 2004, 233p.

MOTA, S. Impactos ambientais das atividades humanas. In: MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Planejamento Territorial Urbano e Rural (GAM-218)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-204</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

Significado e conceitos de planejamento. Impactos da urbanização. Política Nacional do Meio Ambiente. Instrumentos de gestão ambiental. Planejamento ambiental. Políticas de gestão urbana e rural. Desenvolvimento Sustentável. Gerenciamento Integrado. Zoneamento ecológico e econômico.

#### OBJETIVOS

Compreender as principais políticas ambientais brasileiras relacionadas ao planejamento territorial. Analisar as diretrizes e instrumentos da política urbana. Identificar os aspectos do planejamento ambiental para as cidades sustentáveis. Propiciar o entendimento de gerenciamento integrado e a importância do zoneamento ecológico e econômico.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Política e Gestão Ambiental

- 1.1. Políticas ambientais no Brasil;
- 1.2. Gestão participativa dos recursos naturais;
- 1.3. Integração entre políticas e gestão ambiental;
- 1.4. Política dos recursos hídricos e gestão das bacias hidrográficas.

##### 2. Sistemas Ambientais e Gerenciamento Integrado

- 2.1. Estado e participação social no planejamento ambiental;
- 2.2. Sustentabilidade e paradigmas desenvolvimentistas;
- 2.3. Parceria público-privada nas políticas de gestão ambiental;
- 2.4. A sustentabilidade das cidades;
- 2.5. Política urbana, plano diretor e zoneamento urbano.

### 3. Impactos da Urbanização

- 3.1. Expansão urbana e suas consequências;
- 3.2. Urbanização e seus efeitos na qualidade ambiental;
- 3.3. Poluição e qualidade de vida nos centros urbanos;
- 3.4. Uso do espaço urbano e moradia.

### 4. Zoneamento Ecológico-Econômico

- 4.1. Desenvolvimento territorial;
- 4.2. A evolução das aglomerações e os centros urbanos;
- 4.3. Implicações para a formulação de políticas de desenvolvimento.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BUENO, L. M. De M.; CYMBALISTA, R. (Orgs.). **Planos diretores municipais: novos conceitos de planejamento territorial**. São Paulo: Annablume, 2007. 292p.
- FERNANDEZ, Fernando Negret. **Ocupação territorial e prioridades socioambientais no Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Paralelo 15, 2011.
- JORGE, W. E. Política e Planejamento Territorial. In: PHILLIPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. (eds). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004. Cap. 20, p.737-758. (coleção ambiental).


### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALENTEJANO, P. R. **As relações cidade-campo no Brasil do século XXI**. Terra Livre. São Paulo, v.2, n.21, p. 25-39, jul/dez. 2003.
- BEZERRA, M.C.L. - **Planejamento e Gestão Ambiental** - uma abordagem do ponto de vista dos instrumentos econômicos - Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - USP. 1996.
- BUENO, L. M. DE M.; CYMBALISTA, R. (orgs.). **Planos diretores municipais: novos conceitos de planejamento territorial**. Editora: Annablume, 290p. 2007. ISBN 978-85-7419-690-9.
- CARVALHO, P. F.; BRAGA, R. **Perspectivas de gestão ambiental em cidades médias**. São Paulo. Laboratório de Planejamento Municipal, IGCE/UNESP, 2001. 138p.
- CUNHA, Sandra Baptista da.; GUERRA, Antonio José Teixeira (orgs.). **A Questão Ambiental: Diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- ECHEVERRI, R.; RIBERO, M. P. **Ruralidade, territorialidade e Desenvolvimento Sustentável: visão do território na América Latina e no Caribe**. Brasília: IICA, 2005.
- FERREIRA, L. da C. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Bomtempo Editorial.
- FRANCO, Maria da Assunção Ribeiro. **Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável**. São Paulo: Annablume: FAPESP.
- KELTING, F. M. S.; LOPES, J. L. de S. **Vislumbrando Paisagens**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2011. 100p.
- LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. **Cidades sustentáveis** - documento preliminar II - Formulação e implementação de Políticas Públicas compatíveis com os princípios de Desenvolvimento Sustentável definidos na Agenda 21. MMA, IBAM, ISER, REDEH. 1999.
- MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.
- MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2.ed. Belo Horizonte, 2005. 294p.

OJIMA, R. **Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental.** Tese (doutorado). Campinas, Unicamp, 2007.

REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável.** Coleção Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2005.

WANDERLEY, M. N. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo.** Estudos Sociedade e Agricultura, n. 15, p. 87-145, out.2000.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Eletricidade e Eletrotécnica (ENG-212)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: INF-205</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### **EMENTA**

Estudo da corrente e tensão alternada. Circuitos monofásicos e trifásicos. Circuitos Resistivo, indutivo e capacitivo. Potência ativa, reativa e aparente. Fator de potência, Circuitos de proteção e acionamento em sistemas elétricos. Aparelhos de medição. Noções de Instalações elétricas. Maquinas elétricas rotativas.

#### **OBJETIVOS**

Fornecer aos estudantes as condições de compreender o funcionamento do sistema elétrico de corrente alternada, bem como a habilidade de reconhecimento e especificação dos equipamentos elétricos utilizados no sistema elétrico de potência, tais como motores, transformadores, condutores e dispositivos de proteção e comando.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**


1. Noções básicas de eletricidade;
2. Circuitos de corrente alternada
3. Análise da tensão e corrente senoidal
4. Estudo das cargas resistivas, indutivas e capacitivas
5. Estudo da potência ativa, reativa e aparente
6. Circuitos trifásicos
7. Estudo do fator de potência
8. Estudos dos dispositivos de proteção do sistema elétrico: fusível, relé, disjuntores, etc
9. Estudo dos dispositivos de acionamento e controle
10. Estudo dos equipamentos de medição: amperímetro, voltímetro, wattímetro, etc
11. Estudo dos motores de corrente alternada e contínua
12. Transformadores
13. Dimensionamento de cabos
14. Visão geral sobre geração e distribuição de energia elétrica
15. Noções de instalações elétricas

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: Conforme norma NBR 5410:2004**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2013..
- HALLIDAY David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 3eletromagnetismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo e ótica**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MAGALDI, Miguel - **Noções de eletrotécnica** - ed. Guanabara Dois.
- EDMINISTER, Joseph <sup>a</sup> - **Circuitos elétricos** - Ed. Mcgraw-Hill do Brasil, Ltda
- DAWES, Chester L. - **Curso de eletrotécnica** - Ed. Globo - Vol. I e II.
- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.
- KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 14.ed. São Paulo: Globo, 2000.
- MARTIGNONI, **Instalações elétricas prediais**. Porto Alegre, Editora Globo, 1977, 197p.
- NISKIER, J. & MACINTYRE, A J. **Instalações elétricas**, Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996, 532p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Auditoria e Perícia Ambiental (GAM-232)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-235</b>		<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Conceitos de auditoria ambiental; Auditoria ambiental: norma ISO 14.001 – estrutura e objetivos; Requisitos da norma ISO 14.001 para auditorias internas e externas; Classificação das auditorias ambientais; Princípios aplicáveis em auditorias de sistema de gestão ambiental (SGA); Perícia ambiental: Responsabilidade civil na degradação, poluição e dano ambiental; Responsabilidade civil e criminal por danos ambientais; Direitos e deveres processuais dos peritos; Métodos de perícia ambiental; Infrações passíveis de perícia ambiental; Etapas da realização da perícia ambiental.

## OBJETIVOS

### Geral:

Capacitar os estudantes para atuarem como auditores e peritos ambientais através do conhecimento de procedimentos, principais ferramentas aplicáveis, legislação pertinente e sua aplicação para atuarem em caráter multidisciplinar.

### Específicos:

- Compreender e utilizar os procedimentos básicos de auditoria e perícia ambiental;
- Saber sobre responsabilidades civil e criminal ambientais;
- Diferenciar risco, acidente, dano e custo ambiental;
- Realizar auditorias ambientais em caráter multidisciplinar.



## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Auditoria Ambiental

- 1.1. Estrutura e objetivos da norma ISO 14001;
- 1.2. Principais requisitos da norma ISO 14001 para atuação em auditoria interna e externa;
- 1.3. Classificação das auditorias ambientais;
- 1.4. Conceitos e princípios do sistema de gestão ambiental;
- 1.5. Fundamentos da auditoria: legitimidade, escopo, planejamento e evidências objetivas;
- 1.6. Características, atitudes e habilidades do auditor;
- 1.7. Planejamento, execução e registro das não-conformidades;
- 1.8. Gerenciamento das informações;
- 1.9. Conduções das entrevistas em auditoria;
- 1.10. Apresentação dos resultados e ação corretiva;
- 1.11. Prática de auditoria.

### 2. Perícia Ambiental


- 2.1. Jurisdição, ação e processo;
- 2.2. Importância e admissibilidade da perícia ambiental;
- 2.3. Direitos e deveres processuais dos peritos e assistentes técnicos;
- 2.4. Principais atos processuais praticados pelos juízes, advogados e serventuários;
- 2.5. Responsabilidade civil e criminal dos danos ambientais;
- 2.6. Caráter multidisciplinar nas perícias sobre meio ambiente;
- 2.7. Infrações passíveis de perícia ambiental;
- 2.8. Responsabilidade civil na degradação;
- 2.9. Poluição e dano ambiental;
- 2.10. Métodos de perícia ambiental;
- 2.11. Elaboração de laudos e pareceres;
- 2.12. Práticas de perícia ambiental.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- .ALMEIDA, J.R. **Perícia ambiental judicial e securitária: impacto, dano e passivo ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2011.
- ARANTES, Nélío. **Sistemas de gestão empresarial: conceitos permanentes na administração de empresas válidas**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1998
- LA ROVERE, E. Lèbre. **Manual de auditoria ambiental de estações de tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2002.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Avaliação e perícia ambiental**. Editora Bertrand Brasil, 2004.
- OLIVEIRA, L.M. et al. **Curso básico de auditoria**. Atlas, 2008.
- REALE, M. **Lições preliminares de direito**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 2009.
- TORRES, D. **Novo código civil: exposição de motivos e texto sancionado**. Brasília, DF: Senado Federal, 2008.
- VENDRAME, A.C. **Perícia Ambiental - uma abordagem multidisciplinar**. Editora IOB, 2006.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>	
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Administração (HUM-225)</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Crédito: 2</b>

### EMENTA

Introdução à administração. Princípios gerais. A administração e suas funções. Estrutura organizacional. As organizações. O administrador e os atributos gerenciais básicos. Abordagens tradicionais da administração: taylorismo, fayolismo, relações humanas no trabalho, enfoque sistêmico. Técnicas de gestão. Arranjo físico. Abordagens contemporâneas da administração: gestão da qualidade total e de processos. Tópicos em administração de recursos humanos. Tópicos em administração da produção. Tópicos emergentes.

### OBJETIVOS

Fornecer conhecimento ao discente sobre a sistemática da administração, da estrutura organizacional de empresa, técnicas de gestão empresarial, a administração que envolve a gestão da qualidade total e de processos. Além disso, abordagens sobre os tópicos em administração de recursos humanos, da produção e tópicos emergentes.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Introdução à administração**
2. **Princípios gerais**
3. **Estrutura organizacional**
4. **Técnicas de gestão**
5. **Arranjo físico**
6. **Sistema de informações gerenciais**
7. **Cadeia de valor**
8. **Valor do dinheiro no tempo, valor presente, valor futuro, series de pagamentos, juros.**
9. **Equivalência de taxa: Sistema de Amortização**
10. **Análise de projetos de investimento em meio ambiente**
11. **Conceito de custo de capital**
12. **Métodos para avaliação de projetos:**
  - 12.1. fluxo de caixa livre,
  - 12.2. método do valor presente líquido,

- 12.3. índice de rentabilidade,
- 12.4. Payback,
- 12.5. Taxa de mínima atratividade,
- 12.6. método de taxa interna de retorno

**13. Abordagens contemporânea da administração: qualidade total e de processos**


**14. Tópicos em administração de recursos humanos e da produção; tópicos emergentes.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1993.  
 KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução à administração**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. 337 p  
 MEGGINSON, Leon C.; Mosley, Donald c.;Pietri jr, Paul H; MEGGINSON. **Administração conceitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial. São Paulo: Saraiva, 2004.  
 BACKER, P. Gestão ambiental: a administração verde. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.  
 CERTO, S.; PETER, J. P. Administração estratégica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.  
 MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Introdução à Administração. São Paulo: Atlas 6ª edição, 2004  
 MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações. São Paulo: Atlas. 2.ed, 2003

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA          GOIANO – CAMPUS RIO VERDE          PRÓ-REITORIA DE ENSINO          DIRETORIA DE ENSINO</b>			
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Gestão de Recursos          Hídricos          (GAM-234)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>	
<b>Pré-requisito: EAM-207</b>			<b>Crédito: 3</b>	

**EMENTA**

Gestão de recursos hídricos. A água como recurso econômico. Aspectos Jurídicos, institucionais e econômicos. Instrumentos de planejamento de recursos hídricos. Planos de Recursos Hídricos. Outorga dos direitos de uso da água.. Cobrança pelo uso da água. Legislação e resoluções. Análise de conflito.

**OBJETIVOS**

**Geral**

Levar conhecimentos aos discentes sobre os estudos relacionados à gestão de recursos hídricos, das leis específicas para esta finalidade, as quais passam a tratar a água como um recurso escasso e finito, sendo a ela atribuído um valor econômico.

**Específicos**

Possibilitar que os discentes tenham ao cursar a disciplina conceitos fundamentais sobre os diversos aspectos que devem ser considerados para o adequado planejamento e uso da água com ênfase para as questões legais, administrativas, econômicas e sociais que devem ser consideradas para garantir um uso eficiente e racional da água.

## **CONTÉUDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Conceitos**

- 1.1. A mudança de paradigma em gestão de recursos hídricos - a Lei 9.433/97
- 1.2. A água como recurso econômico
- 1.3. Gestão, Políticas, Planejamento, Gerenciamento

### **2. Aspectos jurídicos e institucionais**

- 2.1. Modelos Institucionais - Brasil e exterior
- 2.2. Leis e resoluções
- 2.3. As instâncias deliberativas no modelo de gestão brasileiro (Conselhos e Comitês)

### **3. Instrumentos regulatórios**

- 3.1. Planos de recursos hídricos
- 3.2. Outorga dos direitos de uso da água
- 3.3. Enquadramento dos corpos d'água

### **4. Instrumentos econômicos**

- 4.1. Externalidades e a valorização ambiental
- 4.2. Cobrança pelo uso da água

### **5. Aspectos técnicos**


- 5.1. Sistemas de apoio à decisão
- 5.2. Análise multicriterial
- 5.3. Análise de conflitos

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MACHADO, José Luiz Flores. **Águas subterrâneas e poços: uma jornada através dos tempos**. Porto Alegre, RS: EST Edições, 2008.
- REBOUÇAS, Aldo C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006. 748 p.
- TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011. 328 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CAMPOS, N.; STUDART, T. **Gestão das águas: princípios e práticas**. Porto Alegre: ABRH, 2001.
- CESAR NETO, J.C. **Política de Recursos Hídricos** – São Paulo – SP, 1988.
- FREITAS, V. PASSOS, G. **Crimes contra a natureza**. São Paulo. RT. 1992
- LOBO, M.T. **Manual do direito de águas**. V.01, Coimbra Editora Limitada, 1989.
- SILVA, D.D.& PRUSKI, F.F. **Gestão de Recursos Hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais**. Universidade Federal de Viçosa- MG – Departamento de Engenharia Agrícola. Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.
- SILVA, D.D. PRUSKI, F.F. **Recursos Hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília: MMA, SRH, ABEAS, UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, 1997.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Energias Renováveis (GAM-225)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>		<b>Teórica: 30h</b>	<b>Prática: 10h</b>
		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Energia e termodinâmica; Desenvolvimento sustentável e tecnologias limpas; Fontes de energias renováveis: hidráulica, solar, eólica, biomassa e resíduos orgânicos; Balanço energético de agroecossistemas; Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos biológicos, físico-químicos e produção de carvão; Aplicações práticas do uso de energias renováveis.

### OBJETIVOS

#### Geral

Enquadrar as Energias Renováveis numa perspectiva global de utilização sustentável da energia.

#### Específicos

Conhecer as principais fontes alternativas de energia renovável; Identificar as formas de aproveitamentos de energia eólica, solar e da biomassa; Identificar formas de uso de agroecossistemas a fim de proporcionar balanço positivo de energia.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Introdução

- 1.1. Conceitos básicos de energia e de termodinâmica
- 1.2. Desenvolvimento sustentável
- 1.3. Mudança do paradigma energético após os "choques de pressões" do petróleo
- 1.4. Aprimoramento das tecnologias
- 1.5. Contexto relacionado às tecnologias "limpas"

#### 2. As energias renováveis

- 2.1. Hidráulica, solar, da biomassa, de resíduos orgânicos e eólicas
- 2.2. Avanços das energias renováveis: os acordos de Kioto de redução das emissões de gases de efeito estufa e seus efeitos sobre as energias renováveis e sobre a matriz energética em países como o Brasil
- 2.3. Políticas de energias renováveis

#### 3. Energia no meio rural

- 3.1. Balanço energético de agroecossistemas

#### 4. Energia hidráulica

- 4.1. Energia hidráulica de quedas de rios, das marés e das ondas do mar

#### 5. Energia solar

- 5.1. Natureza da radiação solar
- 5.2. Aproveitamentos térmicos para aquecimento e secagem

#### 6. Energia da biomassa

- 6.1. Potencial de energia contida na biomassa
- 6.2. Processo de acumulação da energia na biomassa
- 6.3. Programa do álcool (proalcool) no Brasil: antecedentes, situação atual e perspectivas

**7. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa**

- 7.1. Processos biológicos: fermentação com produção de biogás (resíduos orgânicos)
- 7.2. Processos físico-químicos: produção de calor, produção de metanol e pirólise
- 7.3. Produção de carvão vegetal: aspectos econômicos, sociais e ambientais

**8. Energia eólica**

- 8.1. Potencial da energia eólica
- 8.2. Formas de captação

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. 708 p.

REIS, Lineu Bélico. **Energia recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 447p. (Ambiental).

**BIBLIORAFIA COMPLEMENTAR**

BRAGA, B.; HESPANHOL, I. et al. Introdução a engenharia ambiental. Editora Prentice Hall. São Paulo. 2005.


GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo, Edusp. 2008.

ISHIGURO, Yuji. A energia nuclear para o Brasil. São Paulo: Makron Books, 2002. xii, 252p.

MEDEIROS, J. X. 2ª Ed. Aspectos econômicos-ecológicos da produção do carvão vegetal. Cortez 1998.

PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Editora Manole, 2004. 1045p. (Coleção Ambiental).

SEVÁ FILHO et al. 2ª Ed. Renovação e sustentação da produção energética. Cortez 1998.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Ética Profissional (HUM-203)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática:-----</b>
<b>Pré-requisito: -----</b>			<b>Crédito: 2</b>

**EMENTA**

Ética profissional. Código de ética profissional e as resoluções que orientam a prática da profissão no Brasil. Importância da psicologia nas relações humanas para o futuro profissional. Dinâmica de grupo. Estrutura de conhecimento intra e inter pessoal. A psicologia dos recursos humanos como suporte para o crescimento pessoal e profissional.

**OBJETIVOS**

Apresentar aos alunos a integração dos vários campos de atuação do profissional com seus deveres e direitos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

## 1. Atuação do engenheiro ambiental

1.1. Atuação do profissional na sociedade

## 2. Deontologia

2.1. Introdução à Deontologia

2.2. Ética social

2.3. Código de ética do CONFEA

2.4. Postura profissional

2.5. Contato com profissionais da área atuantes no mercado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Ética CONFEA/CREA: código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia**. 9. ed. Brasília, DF: CONFEA, 2014.

NALINI, José Renato. **Ética ambiental**. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2003


SÁ, Antônio Lopes de. **Ética profissional**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 312 p.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DIAS, Reinaldo. **Marketing ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios**. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

NALINI, José Renato. **Ética geral e profissional**. 9. ed. São Paulo, SP: Revista dos tribunais, 2012.

TORRES, João Carlos Brum (Org.). **Manual de ética: questões de ética teórica e aplicada**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Educação Ambiental (GAM-228)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: BIO-216; EAM-212</b>		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Origem e evolução da Educação Ambiental. Princípios da Educação Ambiental como área do conhecimento teórico, científico-metodológico aplicado às ciências educacionais e ambientais. A Educação Ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e do desenvolvimento sustentado. O Programa Nacional de Educação Ambiental-PROnea e seus órgãos gestores. A Educação Ambiental e Agenda 21 na implementação de políticas públicas locais e de políticas de Gestão Agroindustrial.

### OBJETIVOS

A disciplina tem por objetivo a partir dos conhecimentos teóricos e práticos da Educação Ambiental despertar o senso crítico e estimular a criatividade dos alunos, para que os mesmos possam formular e propor estratégias de gestão ambiental transformadoras da realidade, tendo como premissas: a justiça social, a distribuição equitativa de bens e serviços ambientais, a garantia de qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Histórico da Educação Ambiental


- 1.1. Evolução dos conceitos de EA
  - 1.2. Os grandes eventos sobre EA
  - 1.3. O que é, para que e por que EA?
  - 1.4. Conceitos: Níveis do ser; Ciclos; Sistemas Complexos; Crescimento Populacional e Capacidade Suporte; Desenvolvimento Ecologicamente Sustentável; Conhecimento e Incerteza; Sacralização.
  - 1.5. A consciência ambiental e os 5 “Es”
2. As diferentes abordagens em Educação Ambiental.
    - 2.1. Educação Ambiental como área de conhecimento científico.
    - 2.2. Metodologia aplicada em Educação Ambiental.
    - 2.3. Educação Ambiental no ensino formal e informal.
    - 2.4. Relação da Educação Ambiental com a conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.
    - 2.5. As relações da Educação Ambiental com o desenvolvimento científico-tecnológico e papel da escola.
    - 2.6. Ações conjuntas da Educação Ambiental e movimentos populares.
    - 2.7. A Educação Ambiental e ações em projetos pedagógicos ambientais.
  3. A Educação Ambiental no Brasil.
    - 3.1. O Programa Nacional de Educação Ambiental-PROnea, conceitos, diretrizes e implementação.
    - 3.2. Conferências de Meio Ambiente (estaduais e nacionais), resoluções e mecanismos de implementação de políticas regionais e locais de educação ambiental.
    - 3.3. A Agenda 21 e a Carta da Terra, princípios e diretrizes para a implementação de políticas.
    - 3.4. A Educação Ambiental na Gestão Pública e Privada, a interface e importância.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARVALHO, I. C. de M.. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2 Ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação ambiental**. São Paulo: Gaia, 2006. 224p.
- PHILIPPI JR., A; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALBUQUERQUE, Carlos. **Método SOMA: capacitação de agricultores, educação sanitária, educação ambiental**. Goiânia: [s.n.], 2000.
- CAVALCANTE, C. **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. Cortez Editora, São Paulo.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental, princípios e práticas**. São Paulo: Editora Global.
- FARIA, D. S. **Educação Ambiental e científico-tecnológico**. Brasília, Editora EdUnB.
- GARCIA, L. **Práticas de ensino de ciências**. Brasília, Editora EdUnB.
- GUIMARÃES, M. **Educação ambiental**. Campinas, Papyrus.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>			
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Manutenção e Controle de Aterros Sanitários (GAM 220)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: 20h</b>	
<b>Pré-requisito: GAM-224 (co-requisito)</b>			<b>Crédito: 3</b>	



## EMENTA

Gestão de resíduos sólidos, acondicionamento, transporte e disposição final. Aterro sanitário de pequeno, médio e grande porte. Aterros classe I e II. Poluição e contaminação. Áreas Contaminadas. Monitoramento Ambiental.

## OBJETIVOS

### Geral:

- Propiciar conhecimento dos métodos, técnicas, equipamentos e restrições ambientais para a manutenção e controle de aterros sanitários.

### Específicos:

- Levar ao conhecimento dos discentes a legislação e normas vigentes relacionadas aos aterros sanitários;
- Capacitar os alunos a projetar aterros sanitários.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Gestão de resíduos sólidos no Brasil

#### 1.1. O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

- 1.1.1.1. Remuneração dos serviços
- 1.1.1.2. O cálculo da Taxa de Coleta de Lixo

#### 1.2. Legislação e Licenciamento Ambiental

#### 1.3. Resíduos Sólidos: Origem, Definição e Características

- 1.3.1.1. Principais fontes de geração de resíduos sólidos
- 1.3.1.2. Definição de lixo e resíduos sólidos
- 1.3.1.3. Classificação dos resíduos sólidos, conforme ABNT e Política Nacional de Resíduos Sólidos
- 1.3.1.4. Características físicas, químicas e biológicas dos resíduos sólidos

### 2. Acondicionamento e transporte

- 2.1. Conceituação
- 2.2. Acondicionamento dos resíduos sólidos
- 2.3. A importância do acondicionamento adequado
- 2.4. Características dos recipientes para acondicionamento
- 2.5. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

### 3. Disposição final

- 3.1. Ambiente urbano e atividades industriais
- 3.2. Áreas degradadas e passivos ambientais
- 3.3. Poluição e Contaminação
- 3.4. Lixões
- 3.5. Aterros controlados
- 3.6. Seleção de áreas para a implantação de aterros sanitários
- 3.7. Licenciamento
- 3.8. Projeto executivo
- 3.9. Implantação do aterro
- 3.10. Operação de aterros de pequeno, médio e grande porte
- 3.11. Áreas Contaminadas
- 3.12. Monitoramento Ambiental.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA


BIDONE Francisco Ricardo Andrade. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. 3ed. São Carlos: EESC/USP, 1999. 109 p. il..

JACOBI Pedro Roberto. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006. 163p. (Cidadania e meio ambiente).

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação** . 3. ed. São Paulo, SP: Hemus, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ABNT. NBR 8419. **Apresentação de projetos de aterros de resíduos sólidos urbanos**. 1992.
- ABNT. NBR 13896. **Aterros de resíduos não-perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. 1997.
- ARAUJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA Antonio José Teixeira. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 7ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 320p. ISBN 9788528610956 (broch.).
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- CASTILHOS JR., A. B., LANGE, L. C., GOMES, L. P., PESSIN, N. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
- CASTRO NETO, P. P. **Os solos sob o ponto de vista da engenharia**. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. São Paulo: Cetesb, 1984, 31p.
- CETESB. **Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos**. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, São Paulo - SP, junho de 1982, 245 p.
- CETESB. **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**. Projeto CETESB-GTZ. Cooperação Técnica Brasil - Alemanha. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2ed. São Paulo. 389p. 2001.
- GOMES, Luciana Paulo. **Resíduos sólidos: estudos de caracterização e tratabilidade de lixiviados de aterros sanitários para as condições brasileiras**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 358p. (PROSAB 5).
- IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200 p.
- IPT. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2ª Edição. São Paulo: CEMPRE. 2000.
- LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa – PB, 2003, 267 p
- PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa-MG: Editora UFV, 2007. 129p.
- NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. Environmental Engineering Science. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2001. Chapter 8: **Hazardous Waste Management**, p.484-600.
- SCHIANETZ, B. **Passivos Ambientais: Levantamento Histórico, Avaliação da Periculosidade, Ações de Recuperação**. Curitiba: SENAI, 1999. 200p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Manejo e Conservação do Solo e Água (AGR-205)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: ENG-204; EAM-212</b>		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Micro-bacia como unidade de planejamento; Sustentabilidade do uso do solo e água em agricultura conservacionista. Introdução ao planejamento do uso das terras e ao planejamento conservacionista. Metodologias de avaliação de terras para fins agrícolas. Conservação do solo e da água. Erosão do solo e seu controle. Aspectos físicos, químicos e biológicos do manejo de solos agrícolas. Operações agrícolas e sistemas de preparo do solo. Mecanização conservacionista. Legislação em conservação do solo e da água.

## OBJETIVOS

### Geral

Oferecer aos alunos subsídios metodológicos, instrumentais e técnicas de trabalho para diagnosticar e elaborar planejamentos conservacionistas.

### Específicos

- Desenvolver a capacidade de observação e análise dos principais parâmetros que degradam o solo.
- Conhecer os diversos estados de degradação do solo e aplicá-los a diagnósticos ambientais.
- Capacitar o aluno a estabelecer uma correlação entre os principais conceitos e métodos em conservação do solo e da água.
- Mostrar as diversas áreas que o aluno pode atuar profissionalmente relacionadas ao planejamento e manejo conservacionista de solo e da água em ambientes naturais e antropizados.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO


1. A micro-bacia como unidade de planejamento: a Lei 9433 de Janeiro de 1997.
2. Caracterização física da micro-bacia: drenagem, declividade média, uso potencial e atual da terra, zonas de recarga, zonas de erosão, zonas de sedimentação.
3. Planejamento participativo na micro-bacia.
4. Importância da conservação do solo e da água: manejo sustentável dos recursos naturais.
5. Erosão: Mecanismos e formas de erosão
6. Degradação de solos tropicais e inter-tropicais: indicadores da qualidade do solo.
7. Fatores que influenciam a erosão e equação da perda de solo.
8. Relação entre relevo e erosão: declividade e comprimento de rampa.
9. Agricultura conservacionista, seus princípios e inter-relações com os recursos naturais.
10. Levantamento e planejamento conservacionista: práticas edáficas, vegetativas e mecânicas de conservação do solo.
11. Levantamento e construção de terraços.
12. Bacias de contenção: recomendação e dimensionamento.
13. Classificação de terras no sistema de capacidade de uso

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 7. ed. São Paulo, SP: Ícone, 2010.  
GALETI, Paulo Anestor. **Conservação do solo - reflorestamento - clima**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1972.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUERRA, A.J.T. (ed.) Erosão e conservação do solo. São Paulo: Bertrand/Brasil. 2003. 476p.  
LEPSCH, I.F. Formação e Conservação dos Solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002, 2ª.ed. 178p  
LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. São Paulo: EDUSP.2005. 335p.  
REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B & TUNDISI, J.G.(Org.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: escrituras Editora, 2006. 703p.  
SILVA, M.L.N. Conservação e planejamento de uso do solo. In. MARQUES, J.J.;

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Automação, Simulação e Controle (EAL-230)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>
		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: 20h</b>
<b>Pré-requisito: INF-204; INF-205</b>			<b>Crédito: 4</b>

### EMENTA

Instrumentação: sensores e atuadores. Dinâmica de processos. Função de transferência. Estratégias de controle. Ação de controladores. Sintonia de controladores. Simulação de Sistemas em Engenharia.

### OBJETIVOS

Dar ao aluno uma visão genérica dos diversos instrumentos utilizados para o controle de processos industriais. Fornecer ferramentas projeto, análise e sintonia de sistemas de controle de processos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Instrumentação de processos

- 1.1. Sensores de Vazão;
- 1.2. Sensores de Pressão;
- 1.3. Sensores de Temperatura;
- 1.4. Sensores de Nível;
- 1.5. Sensores específicos: ° Brix, umidade, concentração, pH, turbidez.
- 1.6. Atuadores: válvulas de controle e motores elétricos.

#### 2. Dinâmica de processos

- 2.1. Sistemas de 1ª Ordem e de 2ª Ordem
- 2.2. Transformada de Laplace;
- 2.3. Função de Transferência;

#### 3. Controle de processos


- 3.1. Elementos do laço de controle;
- 3.2. Diagrama de Blocos;
- 3.3. Estratégias de Controle de Processos;
- 3.4. Ação de Controladores: P, PI e PID;
- 3.5. Métodos clássicos para Sintonia de Controladores;
- 3.6. Análise de Estabilidade e Performance de Sistemas em Malha Fechada.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro, RJ: LTC Ed., 2005.
- BOLTON, W. **Instrumentação & controle**. São Paulo, SP: Hemus
- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo, SP: always Learning, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COUGHANOWR, Donald R. e KOPPEL, Lowell P. **Análise e Controle de Processos**. São Paulo: Editora Guanabara Dois, 1978.
- JOHNSON, C.D., **Controle de Processos**: tecnologia da instrumentação, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.
- LUYBEN, M. L. e LUYBEN, W. L., **Essentials of Process Control**, McGraw-Hill company, 1997.
- MARLIN, T. E., **Process Control**: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance. Editora McGraw-Hill, 2ª edição, 2000.
- MCFARLANE, I., **Automatic Control of Food Manufacturing Process**, Kluwer Academic, 1995.
- SEBORG, D.E., **Process Dynamics and Control**, John Wiley Professional, 2003.
- STEPHANOPOULOS, G., **Chemical Process Control: an introduction to theory and practice**. PTR Prentice Hall, 1984.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Fenômenos de Transporte III (EAL-205)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 40h</b>
<b>Pré-requisito: EAL-204</b>		<b>Crédito: 4</b>	

### EMENTA

Mecanismos de Transferência de Massa. Leis de Fick, Equação da Difusão. Equação da Conservação da Espécie,  
Convecção Mássica. Teoria da Camada Limite de Concentração: Distribuição de Concentração em Escoamento  
Laminar e Turbulento. Mecanismos Simultâneos de Transferência de Calor e Massa.

### OBJETIVOS

Apresentar noções de transferência de massa, frente as diferentes formas de transferência. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em fenômenos de transferência de massa, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução e Conceitos**
  - 1.1. Conceitos básicos
  - 1.2. Definições de Concentrações, Velocidades e Fluxos de Massa
- 2. Difusão Molecular Estacionária e Transiente**
  - 2.1. Difusão Molecular e Difusividade
  - 2.2. Difusão em Misturas Binárias
- 3. Equação da Continuidade em Transferência de Massa**

#### 4. Convecção Mássica

- 4.1. Considerações preliminares e análise do escoamento
- 4.2. Convecção mássica forçada
- 4.3. Convecção mássica natural

#### 5. Difusão Convectiva

- 5.1. Camada Limite Mássica – Escoamento Laminar
- 5.2. Camada Limite Mássica - Escoamento Turbulento

#### 6. Transferência Simultânea de Calor e Massa

- 6.1. Camada Limite térmica e de concentração em Placa Plana
- 6.2. Transferência de Calor e Massa em escoamento Turbulento

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004..

INCROPERA, Frank P; LAVINE, Adrienne S.; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BENNETT, C.O., E MYERS, J.E. **Fenômenos de Transporte**. Mc Graw-Hill do Brasil,Ltda, 1978

BIRD,R.B., STEWART, W. e., LIGHTFOOT, E. N. **Transport Phenomena**. John Wiley & Sons, 1960.

CREMASCO, M. A., "**Fundamentos de Transferência de Massa**", Editora da UNICAMP, 1998.

CUSSLER, E.L., "**Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**", - Cambridge University Press, 1984.od,


GEANKOPLIS, C.I. **Transport Process and Unit Operations**. Prentice Hall,1993.

KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1981.

LEIGHTON E. S. e DONALD, R. P. **Fenômeno de Transporte**. Editora Guanabara S.A..Rio de Janeiro-R.J. 1988

OZISIK, M.N. **Transferência do Calor, Um Texto Básico**, Editora Guanabara Koogan S.A.. Rio de Janeiro-1990.

WELTY, J.R., Wilson, R.E. and Wicks, C.E., "**Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**", John Wiley & Sons, Inc., 1976.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Instalações Industriais (ENG-209)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: ENG-201; ENG-223; ENG-224</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Tubulações industriais; Meios de ligação de Tubos; Válvulas; Conexões de Tubulações; Purgadores de Vapor, Recomendações de materiais para alguns serviços; Disposições das construções em uma instalação industrial; Projeto de tubulações.

## OBJETIVOS

Capacitar o aluno a projetar instalações de água, vapor, ar comprimido, vácuo e gases, escolhendo os correspondentes instrumentos para medida e controle.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Tubulações Industriais:**
  - 1.1. Generalidades,
  - 1.2. Classificação
- 2. Tubos:**
  - 2.1. fabricação,
  - 2.2. materiais,
  - 2.3. dimensões.
- 3. Meios de ligação de tubos.**
- 4. Juntas de expansão.**
- 5. Conexões de tubulação.**
- 6. Válvulas:**
  - 6.1. tipos,
  - 6.2. finalidades
  - 6.3. Operação.
- 7. Purgadores de vapor:**
  - 7.1. tipos,
  - 7.2. finalidades
  - 7.3. operação.
- 8. Filtros.**
  - 8.1. Aquecimento,
  - 8.2. isolamento térmico,
  - 8.3. pintura
  - 8.4. proteção.
- 9. Instrumentos para medição e controle de temperatura, pressão, vazão e nível.**
- 10. Tubulações industriais:**
  - 10.1. dimensionamento,
  - 10.2. fluxogramas,
  - 10.3. desenhos isométricos,
  - 10.4. plantas,
  - 10.5. listas de linhas e demais desenhos
  - 10.6. documentos de um projeto.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações hidráulicas: prediais e industriais**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

TELLES, Pedro C. Silva. **Tubulações industriais: cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.


TELLES, Pedro C. Silva. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COOLEY, D.C., SACCHETTO, L.P.M. **Válvulas Industriais: Teoria e Prática**. Ed. Interciência, 1986.

MACINTYRE, A.J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Ed. Guanabara Dois, 1980.

TORREIRA, R.P. **Fluidos Térmicos: Água, Vapor, Óleos Térmicos**. Hemus Ed., 2002.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Libras (EDU-208)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 40h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito EAM-212</b>		<b>Crédito: 2</b>	

### EMENTA

Dimensão histórica, social e antropológica da surdez. Aspectos legais e políticos ligados aos direitos linguísticos e educacionais das pessoas surdas no Brasil. Fundamentos da educação de surdos. A língua de sinais e sua importância na constituição do sujeito surdo. Introdução à Língua Brasileira de Sinais (Libras). Noções básicas de léxico, morfologia e sintaxe da Língua Brasileira de Sinais.

### OBJETIVOS

#### Geral

Compreender os aspectos sociais, políticos e educacionais que envolvem a realidade da pessoa surda, e desenvolver competências linguísticas básicas da Língua Brasileira de Sinais.

#### Específicos

- Estudar os aspectos socioculturais, ideológicos e políticos determinantes para a visão que se constrói historicamente acerca da surdez e da pessoa surda.
- Refletir acerca da realidade do sujeito surdo, suas características, identidade e cultura.
- Identificar de modo contextualizado os aspectos legais que envolvem a surdez.
- Conhecer os fundamentos da educação de surdos.
- Estudar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e sua importância para a educação.
- Compreender as noções de léxico, morfologia e sintaxe da Linguagem Brasileira de Sinais, assim como, a expressão visual-espacial.
- Desenvolver conversações simples nessa forma de linguagem.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Unidade I

- 1.1. Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez.
- 1.2. Alfabeto manual ou dactilológico;
- 1.3. Sinal-de-Nome;
- 1.4. Características básicas da fonologia de Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais.
- 1.5. Praticar Libras: o alfabeto; expressões manuais e não manuais.

#### 2. Unidade II



- 2.1. Sistematização do léxico:
  - 2.1.1. Números;
  - 2.1.2. Expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas etc. ;
  - 2.1.3. Expressões socioculturais negativas: desagrado, impossibilidade etc.;
- 2.2. Introdução à morfologia da Libras: nomes (substantivos e adjetivos), alguns verbos e alguns pronomes;
- 2.3. Praticar Libras: diálogos curtos com vocabulário básico.

### 3. Unidade III


- 3.1. Noções de tempo e de horas;
- 3.2. Aspectos sociolinguísticos: variação em Libras;
- 3.3. Noções da sintaxe da Libras: frases afirmativas e negativas;
- 3.4. Praticar Libras: diálogo e conversação com frases simples.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi de. **Atividades ilustradas em sinais da libras**. Rio de Janeiro, RJ: REVINTER, c2004.
- BRASIL. **Lei 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm)>.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei 10.436/2002 e dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>.
- LACERDA, Cristina B. F. de. **Interprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTELHO, Paula. **Segredos e silêncios na educação dos surdos**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- FALCÃO, Luiz Albérico. **Surdez, cognição visual e libras: estabelecendo novos diálogos**. 2. ed. Recife, PE: L. A. Falcão, 2011.
- FELIPE, Tânia A. **Libras em contexto**. 7. Ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007.
- GESSER, Audrei. **Libras? que língua é essa?:** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.
- PERLIN, G. STROBEL, K. **Fundamentos da educação de surdos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.
- SKLIAR, Carlos (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos: processos e projetos pedagógicos**. Porto Alegre: Mediação, 1999.
- SILVA, Lázara Cristina, & MOURÃO, Marisa Pinheiro (Orgs.). **Atendimento educacional especializado para alunos surdos**. Uberlândia: EDUFU, 2012.
- SOARES, Maria Aparecida Leite. **A educação do surdo no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>			
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Tratamento de Rejeitos Industriais</b>  <b>(EAL-224)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>	
<b>Pré-requisito: EAM-208</b>			<b>Crédito: 3</b>	

## EMENTA

Características das águas residuárias agro-industriais (indicadores de Qualidade de águas e medidas de carga poluidora). Operações e Processos Unitários em sistemas de tratamento de águas residuárias. Tratamento primário, tratamento secundário (biológico) e tratamento terciário. Disposição final dos lodos e aproveitamento de resíduos sólidos. Valorização de resíduos agro-industriais. Estudo de casos.

## OBJETIVOS

Apresentar noções de tratamento de efluentes industriais e suas principais análises.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Importância dos processos de tratamento de efluentes;
2. Usos múltiplos das águas e suas respectivas características qualitativas.
3. Padrões de emissão de efluentes
4. Qualidade de corpos receptores.
5. Estudo de segregação de efluentes.
6. Estudos de produção mais limpa e técnicas de prevenção aplicadas a efluentes líquidos industriais.
7. Efeitos do lançamento de águas residuárias no meio ambiente: poluição, contaminação.
8. Tratamentos Preliminares.
9. Tratamentos Primários: Gradeamento e Desarenação, Decantação; Flocculação;
10. Tratamentos Físico-químicos e Biológicos.
11. Tratamento Secundário: Lagoas de Estabilização e Facultativas, Aeradas e de maturação.
12. Lodos Ativados.
13. Filtração Biológica Aeróbia, Rotores de contato.
14. Processos Anaeróbios – UASB's e RAFA's. Tratamento do Lodo: Espessamento (Adensadores e Centrífugas), Estabilização, Digestão Anaeróbia e Aeróbia, Estabilização Alcalina; Desidratação
15. (Centrífugas, Filtros-Prensa e de Esteira); Destinação Final.
16. Tratamento Local: Fossas Sépticas, Filtro Anaeróbio, Poços Absorventes (Valas de Infiltração e Sumidouros, Valas de Filtração).
17. Desinfecção com cloro gás, hipoclorito de sódio, radiação UV.
18. Tratamento de efluentes provenientes de descarga de fundo de decantadores e lavagem de filtros, homogeneização, adensamento e desidratação.
19. Produtos químicos comumente utilizados e seus estados de fornecimento.
20. Automação de ETAs.
21. Elaboração de manuais de operação.
22. Técnicas de determinação dos principais parâmetros de controle de efluentes: DBO, DQO, Sólidos totais.
23. Carbono orgânico total, índice volumétrico de lodo, determinação de parâmetros específicos, testes de biodegradabilidade.
24. Caracterização de um efluente. Levantamento de curva de degradação de efluente. Avaliação de uma sequência completa de tratamento do efluente. Levantamento de parâmetros cinéticos da unidade em estudo.
25. Parâmetros básicos para análise: pH, cor, odor, turbidez, cloro, condutividade, DBO, DQO - Sólidos sedimentáveis - Sólidos totais - Ensaio de flocculação ("Jar test").
26. Determinação físico-química de parâmetros para caracterização de efluentes: pH; OD – Oxigênio Dissolvido; DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio; DQO – Demanda Química de Oxigênio; Sólidos; Metais pesados; NT – Nitrogênio Total; N (NH<sub>3</sub>) – Amônia.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. **Reatores anaeróbios**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

LEME, Edson José de Arruda. **Manual prático de tratamento de águas residuárias**. São Carlos, SP: EDUFSCAR, 2007  
 SHREVE, R. Norris; BRINK JR., Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ADAD, Jesus M. Tajara – Controle Químico de Qualidade Editora Veja.  
 BRAILE, P.M, CAVALCANTI, J.E.W.A., Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais, CETESB, São Paulo, 1971, 764 p.  
 BRAILE, P.M, Despejos Industriais, Livraria Freitas Bastos S.A., Rio de Janeiro, 1971.  
 SILVA, Manuel Osvaldo Senra Alvares da, Análises Físico-Químicas para Controle de Estações de Tratamento de Esgotos — CETESB – SP.

	<b>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO</b> <b>SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA</b> <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>	
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Instalações Prediais Hidrosanitárias (ENG-229)</b>
		<b>Carga horária total: 60h</b>
		<b>Teórica: 50h      Prática: 10h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-201 E ENG-224</b>		<b>Crédito: 3</b>

### EMENTA

Instalações prediais de água fria e combate a incêndio. Reservatórios. Principais partes constituintes das instalações de água fria. Dimensionamento das tubulações de água fria. Instalações prediais de esgotos sanitários. Principais partes constituintes das instalações prediais de esgoto. Dimensionamento das tubulações de esgoto. Instalações prediais de águas pluviais. Principais partes constituintes das instalações de águas pluviais. Dimensionamento das tubulações de águas pluviais. Instalações prediais de gás. Principais partes constituintes das instalações prediais de gás. Normas técnicas, simbologia e documentação específica.

### OBJETIVOS

#### Geral:

Capacitar o aluno a conhecer e dimensionar as instalações prediais de água fria, esgoto sanitário, água pluvial e de gás.

#### Específicos:

Tornar o discente capaz em identificar as partes constituintes das instalações prediais de água, esgoto, água pluvial e gás relacionando-os com diversas áreas da engenharia sanitária e ambiental.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Instalações Prediais de Água Fria

- 1.1. Água de abastecimento público
- 1.2. Consumo per capita de água
- 1.3. Partes constituintes das instalações prediais de água fria
- 1.4. Reservatório inferior e superior
- 1.5. Reserva para combate a incêndio
- 1.6. Barrilete
- 1.7. Distribuição predial de água

- 1.8. Coluna de água fria
- 1.9. Normas técnicas e simbologia
- 1.10. 1.9.. Dimensionamento das tubulações
- 1.11. 1.10. Documentação específica

## **2. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários**

- 2.1. 2.1. Esgotos sanitários
- 2.2. 2.2. Sistema coletiva e individual
- 2.3. 2.3. Partes constituintes das instalações prediais de esgotos sanitários
- 2.4. 2.4. Ramal de descarga
- 2.5. Ramal de esgoto
- 2.6. Ramal de ventilação
- 2.7. Tubo de queda
- 2.8. Coluna de ventilação
- 2.9. Desconectores
- 2.10. Aparelhos sanitários
- 2.11. Caixa de gordura
- 2.12. Caixa de inspeção
- 2.13. Coletor público
- 2.14. Normas técnicas e simbologia
- 2.15. Dimensionamento das tubulações de esgoto;
- 2.16. Documentação específica

## **3. Instalações Prediais de Águas Pluviais**

- 3.1. 3.1. Precipitação e vazão
- 3.2. 3.2. Partes constituintes das instalações de água pluvial 3.3. Tipos de Telhado
- 3.3. Formas de calhas
- 3.4. Condutores
- 3.5. Rede coletora
- 3.6. Caixa coletora
- 3.7. Normas técnicas e simbologia
- 3.8. Dimensionamento das tubulações de águas pluviais
- 3.9. Documentação específica

## **4. Instalações Prediais de Gás**


- 4.1. Gás
- 4.2. Partes constituintes das instalações de gás
- 4.3. Normas técnicas e simbologia
- 4.4. Dimensionamento das tubulações de gás
- 4.5. Documentação específica

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- CREDER, H. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006. 423p.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. **Manual de instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1990.
- MELO, Vanderley de Oliveira; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1988

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALAMBERT JÚNIOR, Nelson. **Manual Prático de Tubulações para Abastecimento de Água**.
- AZEVEDO NETO . **Manual de Hidráulica**. 6 ed. São Paulo.
- SANTOS, S.L. **Bombas e instalações hidráulicas** Editora LCTE, São Paulo.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> <b>GOIANO – CAMPUS RIO VERDE</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Educação e Cultura</b> <b>Étnico-Racial Brasileira</b> <b>(HUM-223)</b>	<b>Carga horária total: 30h</b>
<b>Teórica: 30h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: EAM-212</b>		<b>Crédito: 1,5</b>	

#### EMENTA

Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira. Políticas de Ações Afirmativas e Discriminação Positiva – a questão das cotas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MONDIN, Battista. **O homem, quem é ele?: elementos de antropologia filosófica**. 3. ed. São Paulo, SP: Paulinas, c1983. 319, [1] p. (Coleção Filosofia).

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, 2004. Resolução Nº 1, de 17 de junho de 2004. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>


DURANT, Gilbert. **Ciência do homem e tradição: o novo espírito antropológico**. São Paulo, SP: Triom, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, Thales de. **Democracia Racial: Ideologia e realidade**. Petrópolis: Vozes, 1975.

BANDEIRA, Maria de Lourdes. **Antropologia, Diversidade e Educação**. Fascículos 3º e 4º, 2º ed. rev. Cuiabá, EDUFMT, 2000.

BANDEIRA, Maria de Lourdes. **Território Negro em Espaço Branco: Estudo Antropológico de Vila Bela**. Editora Brasiliense. São Paulo, SP, 1988

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> <b>GOIANO – CAMPUS RIO VERDE</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Resíduos Químicos e</b> <b>Sólidos Industriais</b> <b>(EAM-211)</b>	<b>Carga horária total: 40h</b>
<b>Teórica: 30h</b>			<b>Prática: 30h</b>
<b>Pré-requisito: GAM-236; EAM-222</b>		<b>Crédito: 3</b>	

#### EMENTA

A relação entre os resíduos sólidos e a saúde pública. Produtos químicos e industriais. Legislação e resíduos perigosos. Impactos ambientais. Segurança no manuseio de produtos químicos. Ciclo de vida de produtos. Tecnologias limpas. Conceito de Prevenção da Poluição. Métodos de minimização de Resíduos. Gerenciamento de Resíduos Químicos e Industriais. Projeto sustentável.

## OBJETIVOS

### Geral

Fornecer aos alunos conhecimentos sólidos sobre a segurança quanto ao uso de resíduos perigosos, sobre o ciclo de vida dos produtos e os métodos de produção industrial mais sustentáveis.

### Específicos

Capacitar o aluno a identificar os possíveis riscos relacionados aos resíduos perigosos e elaborar um plano de gerenciamento adequado desses resíduos. Estudos dos métodos aplicados na minimização de resíduos. Projetos sustentáveis.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO


1. Resíduos sólidos e saúde pública
2. Uso de produtos químicos e industriais
3. Legislação relacionada aos resíduos perigosos
4. Impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos
5. Riscos relacionados aos resíduos perigosos
6. Segurança no manuseio de produtos químicos
7. Ciclo de vida dos materiais e tecnologias limpas
8. Métodos de prevenção da poluição e minimização de resíduos
9. Gerenciamento de Resíduos Químicos e Industriais
10. Projeto sustentável.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos-SP: Editora:EESC/USP. Projeto REENGE.
- CONTO, Suzana Maria de. **Gestão de resíduos em universidades**. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2010. 319p.
- JACOBI, Pedro Roberto. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo, SP: Annablume, 2006. 163 p. (Cidadania e meio ambiente).

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALBERGUINI, Leny Borghesan A., SILVA, Luís Carlos Da; REZENDE, Maria Olímpia Oliveira. **Tratamento de Resíduos Químicos**. São Carlos-SP, Rima. 2005. 104p.
- BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. 26 Ed. São Paulo, Moderna. 1999.
- CHEREBI, J. **Análise do ciclo de vida de produtos**. Editora quallity mark, 1998.
- LORA, E. S. **Prevenção e controle da poluição nos setores energéticos, industrial e de transportes**. Editora interciência, 2002.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo, Edusp, 2008.
- SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de. (orgs.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. 142p.
- SMITH, R. **Chemical Process Design**. Editora McGraw-Hill, 2005.
- STANLEY, E.M. **Environmental Science and Technology**. Lewis Publishers, 1997.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> <b>GOIANO – CAMPUS RIO VERDE</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Fisiologia Vegetal</b> <b>(BIO-213)</b>	<b>Carga horária total: 80h</b>
<b>Teórica: 50h</b>			<b>Prática: 30h</b>
<b>Pré-requisito: QUI-214; BIO-206; EAM-212</b>		<b>Crédito: 4</b>	

### EMENTA

Mecanismo fotossintético, absorção e transporte de água, transporte de solutos orgânicos, nutrição mineral, ciclo de nitrogênio, crescimento e desenvolvimento e cultura de tecidos.

### OBJETIVOS

Possibilitar ao aluno o entendimento dos processos de germinação a senescência do vegetal e suas aplicações na produção vegetal.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Fotossíntese

- 1.1. Histórico
- 1.2. Plastídeos
  - 1.2.1. Cloroplastos
- 1.3. Radiação Fotossinteticamente Ativa (R.F.A)
- 1.4. Etapas da fotossíntese
  - 1.4.1. Difusão de CO<sub>2</sub> e vapor d'água
    - 1.4.1.1. Fisiologia dos estômatos
    - 1.4.1.2. Estrutura, tamanho e distribuição dos estômatos
    - 1.4.1.3. Regulação dos movimentos estomáticos pelo ambiente
  - 1.4.2. Etapa fotoquímica da fotossíntese
    - 1.4.2.1. Sistemas fotossintéticos
    - 1.4.2.2. Transporte de elétrons
      - 1.4.2.2.1. Fotossistema II (PSII)
      - 1.4.2.2.2. Fosforilação Fotossintética Acíclica ou Fotofosforilação Acíclica
      - 1.4.2.2.3. Fosforilação Fotossintética Cíclica ou Fotofosforilação Cíclica
      - 1.4.2.2.4. Dissipação de energia fotoquímica e não fotoquímica
      - 1.4.2.2.5. Compostos que afetam o transporte de elétrons na fase fotoquímica (Herbicidas)
  - 1.4.2. Etapa Bioquímica da Fotossíntese
    - 1.4.2.1. Ciclo de Calvin ou Ciclo C<sub>3</sub>
    - 1.4.2.2. Via do Glicolato ou Fotorrespiratória
    - 1.4.2.3. Ciclo de Hatch-Slack ou Via C<sub>4</sub>
    - 1.4.2.4. Ciclo MAC (Metabolismo Ácido das Crassuláceas)
- 1.5. Fatores que Afetam a Fotossíntese
  - 1.5.1. Luz
  - 1.5.2. Temperatura
  - 1.5.3. Dióxido de Carbono
  - 1.5.4. Água
  - 1.5.5. Oxigênio
- 1.6. Aspectos ecológicos da fotossíntese
  - 1.6.1. Ponto de compensação e saturação de luz
  - 1.6.2. Ponto de compensação e saturação de CO<sub>2</sub>

### 1.6.3. Adaptação térmica

## 2. Relações hídricas

- 2.1. Importância da água para os vegetais
  - 2.1.1. Distribuição da água no globo terrestre
- 2.2. A teoria da pressão de raiz, a da capilaridade e da coesão e tensão.
- 2.3. Potencial químico, potencial hídrico e seus componentes nos vegetais e no solo
- 2.4. Dinâmica da água na relação solo-planta-atmosfera
  - 2.4.1. A água e as plantas
  - 2.4.2. Água retirada do solo pelo vegetal
  - 2.4.3. Perdas de água pelas plantas
  - 2.4.4. Tipos de perdas de água
    - 2.4.5.1. Transpiração estomática
    - 2.4.5.2. Transpiração cuticular
    - 2.4.5.3. Transpiração lenticelar
    - 2.4.5.4. Gutação
  - 2.4.6. Fatores que influenciam a transpiração
    - 2.4.6.1. Fatores da Própria Planta
    - 2.4.6.2. Fatores do Ambiente
      - 2.4.6.2.1. Radiação Solar
      - 2.4.6.2.2. Temperatura
      - 2.4.6.2.3. Umidade relativa do ar
      - 2.4.6.2.4. Vento
- 2.5.1. Luz
- 2.5.2. Teor de gás carbônico
- 2.5.3. Teor de água na folha
- 2.5.4. Déficit hídrico e tolerância em plantas

## 3. Transporte no floema

- 3.1. Definição e características do floema
- 3.2. Importância da comunicação entre xilema e floema
- 3.3. Rota da água e da sacarose produzida na folha
- 3.4. Padrões de translocação Fonte Dreno
- 3.5. Taxas de movimento no floema
- 3.6. Mecanismos de translocação no floema, o modelo de fluxo de pressão (Munch, 1930);
- 3.7. Carregamento do floema: rota simplástica e apoplástica
- 3.8. O modelo das armadilhas de polímeros
- 3.9. Descarregamento do floema e a transição fonte-dreno
- 3.10. Fatores que afetam o fluxo no floema

## 4. Nutrição mineral

- 4.1. Nutrientes essenciais, deficiências e distúrbios vegetais
  - 4.1.1. Técnicas especiais em estudos nutricionais
  - 4.1.2. Soluções nutritivas
  - 4.1.3. Sintomas de deficiência nas principais culturas graníferas
  - 4.1.4. Aumento da produtividade pela adição de fertilizantes

## 5. Ciclo do Nitrogênio

- 5.1. Nitrogênio no ambiente
- 5.2. Assimilação de nitrato
- 5.3. Assimilação de amônio
- 5.4. Fixação biológica de nitrogênio

## 6. Crescimento e desenvolvimento

- 6.1. Embriogênese



- 6.2. Meristemas no Desenvolvimento Vegetal
- 6.3. Diferenciação celular
- 6.4. Totipotencialidade celular
- 6.5. Análise de crescimento de plantas
- 6.6. Senescência e morte celular programada

## **7. Fotomorfogênese**

- 7.1. Classes de fotorreceptores:
  - 7.1.1. Fitocromo
- 7.2. Germinação, floração e fitocromo
  - 7.2.1. Regulação da floração de certas espécies vegetais pelo comprimento da noite
  - 7.2.2. A indução da floração envolve a translocação de substâncias da folha para o ápice caulinar

## **8. Fitormônios**

- 8.1. Introdução
- 8.2. Aspectos Relevantes do Controle Hormonal
- 8.3. Auxinas
  - 8.3.1. Histórico
  - 8.3.2. Natureza química
  - 8.3.3. Mecanismo de ação das auxinas
  - 8.3.4. Biossíntese e metabolismo da auxina
  - 8.3.5. Rotas para Biossíntese do AIA
  - 8.3.6. Formas conjugadas do AIA
  - 8.3.7. Transporte da auxina
  - 8.3.8. Efeitos fisiológicos da auxina
  - 8.3.9. Usos comerciais das auxinas sintéticas
- 8.4. Citocininas
  - 8.4.1. Introdução
  - 8.4.2. Dinâmica das citocininas na célula e no vegetal como um todo
  - 8.4.3. Biossíntese
  - 8.4.4. Síntese de citocininas por microorganismos
  - 8.4.5. Conjugação/hidrólise
  - 8.4.6. Oxidação
  - 8.4.7. Transporte
  - 8.4.8. Modo de Ação Das Citocininas
    - 8.4.8.1. Alvos primários das citocininas
  - 8.4.9. Efeitos das citocininas
    - 8.4.9.1. As citocininas retardam a senescência foliar
  - 8.4.10 Interação com outros hormônios
  - 8.4.11. Papel do balanço auxina/citocinina no desenvolvimento vegetal
  - 8.4.12. A razão auxina/citocinina regula a morfogênese de tecidos em cultura
  - 8.4.13. Papel das citocininas na interação dos vegetais com o ambiente
  - 8.4.14. As células vegetais diferenciadas podem retornar a divisão
  - 8.4.15. Citocininas e biotecnologia
- 8.5. Giberelinas
  - 8.5.1. Histórico
  - 8.5.2. Estrutura das giberelinas
  - 8.5.3. Tipos de giberelinas
  - 8.5.4. Biossíntese
  - 8.5.5. Metabolismo
  - 8.5.6. Fatores que afetam a síntese de giberelinas
    - 8.5.6.1. Fotoperíodo
    - 8.5.6.2. Luz
    - 8.5.6.3. Temperatura

- 8.5.6.4. Auxinas
- 8.5.7. Efeito fisiológicos das giberelinas
- 8.5.8. Mecanismos fisiológicos de ação
- 8.5.9. Usos agrícolas das giberelinas
- 8.6. Ácido abscísico
  - 8.6.1. Ocorrência e estrutura química do ABA
  - 8.6.2. Estrutura química do ABA
  - 8.6.3. Biossíntese, metabolismo e transporte do ABA
  - 8.6.4. As concentrações de ABA são altamente variáveis nos tecidos
  - 8.6.5. O ABA pode ser inativado por oxidação ou por conjugação
  - 8.6.6. O ABA é translocado no tecido vascular
  - 8.6.7. Efeitos do ABA na fisiologia e no desenvolvimento
- 8.7. Etileno
  - 8.7.1. Estrutura e biossíntese do etileno
  - 8.7.2. Síntese de etileno por bactérias, fungos e órgãos vegetais
  - 8.7.3. Catabolismo/conjugação
  - 8.7.4. O estresse ambiental e as auxinas promovem a síntese do etileno
  - 8.7.5. Amadurecimento de frutos
  - 8.7.6. Produção do etileno induzida por estresse
  - 8.7.7. Produção de etileno induzida por auxina
  - 8.7.8. A produção e a ação do etileno podem ser inibidas
    - 8.7.8.1. Inibidores da síntese de etileno
    - 8.7.8.2. Inibidores da ação do etileno
  - 8.7.9. Efeitos do etileno no desenvolvimento e na fisiologia

## 9. Cultura de tecidos


- 9.1. Introdução
- 9.2. Técnicas
- 9.3. Aplicações

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RAVEN, Peter H. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, c2007..  
TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2013.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan. 2ªedição. 452 p. 2008.  
CASTRO, P.R.C., KLUGE, R.A., SESTARI, I. **Manual de fisiologia vegetal: fisiologia de cultivos**. Editora agronômica Ceres. 864 p. 2008.  
FRANCO, A.C. Plantas C3, C4 e CAM: os ciclos de redução e oxidação do carbono fotossintético. **Revista Universa**, v. 8, n. 1, 308 p., 2000.  
PAIVA, R. **Fisiologia Vegetal**. Textos Acadêmicos. UFLA/FAEPE, 75 p., 2000.  
PIMENTEL, C. **Metabolismo de carbono na agricultura tropical**. Seropédica: Edur, 150 p. 1998.  
SALISBURY, F. B.; ROOSS, C. **Plant Physiology**. Wadsworth, Belmont.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Recuperação de Áreas Degradadas (GAM-217)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-204; EAM-210</b>		<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática: 20h</b>
		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Conceitos de degradação ambiental, tipos, causas; erosão, estabilização e bioengenharia; recuperação ambiental; legislação, aspectos ecológicos: sucessão ecológica, regeneração, resiliência, tipos ecológicos, solo e serapilheira; plano de recuperação de áreas degradadas; estudos de casos; silvicultura aplicada à restauração ambiental: avaliação da dinâmica vegetal, métodos de levantamentos, regeneração artificial, produção de mudas, semeaduras direta, sistemas de plantio a céu aberto, reintrodução de espécies.

### OBJETIVOS

Caracterizar as várias formas de degradação ambiental, com ênfase às alterações facilitadas pelo relevo, bem como os mecanismos naturais de regeneração. Avaliar a dinâmica vegetal aplicando métodos de levantamentos. Aplicar métodos silviculturais de regeneração artificial, produção de mudas em várias modalidades. Usar diversos componentes vegetativos para a estabilização de áreas.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Introdução

- 1.1. Contextualizações
- 1.2. Multidisciplinaridade
- 1.3. Atividades geradoras de áreas degradadas
- 1.4. Importância da recuperação

#### 2. Conceitos

- 2.1. Recuperação, restauração, reabilitação
- 2.2. Degradação: intensidade e extensão
- 2.3. Desertificação, arenização
- 2.4. Grau de degradação em biomas
- 2.5. Manejo de solos arenosos e degradação
- 2.6. Fatores sociais, culturais e institucionais
- 2.7. Desmatamento, superpastejo, tecnologias

#### 3. Relevo e degradação

- 3.1. O estudo do relevo e os processos de degradação
- 3.2. Estudo de encostas e de bacias hidrográficas
- 3.3. A classe de solo e o relevo

#### 4. Erosão

- 4.1. Erosão superficial, movimento de massa
- 4.2. Mecânica da erosão

- 4.3. Erosão pluvial, eólica
- 4.4. Prognósticos da perda de solo
- 4.5. Princípios do controle da erosão
- 4.6. Movimentos de encostas: ruptura, instabilidade

## **5. Vegetação e estabilidade de encostas**

- 5.1. Vegetação e erosão superficial
- 5.2. Vegetação e erosão em margens de rios
- 5.3. Conseqüências da remoção da vegetação
- 5.4. Morfologia e resistência das raízes
- 5.5. Benefícios da vegetação: manejo da vegetação

## **6. Recuperação de áreas degradadas**

- 6.1. Técnicas de Bioengenharia
- 6.2. Estacas vivas, caniçadas vivas, usadas como dreno, ramos ou vassouras, grelhas vegetadas, empacotamento de ramos, aterro vivo
- 6.3. Recuperação para fins ambientais e/ou econômicos
- 6.4. Características ecológicas: resiliência, sucessão florestal, banco de sementes

## **7. Silvicultura aplicada à recomposição do ambiente**


- 7.1. Escolha de espécies, produção de mudas
- 7.2. Semeadura direta, a céu aberto, protegida
- 7.3. Modelos de recuperação contemplando a sucessão ecológica
- 7.4. Avaliação da dinâmica vegetal e métodos de levantamento de regeneração

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARAÚJO, G. H. S. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 320 pp.  
BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Monica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Nsusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, P. E. R. Técnicas de recuperação e manejo de áreas degradadas, In: Galvão, A. P. M. (Org.) **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000. 351p.  
CORRÊA, Studart Rodrigo. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração no cerrado: manual para revegetação**. 2. ed. Brasília, DF: universa, 2009  
FONSECA, F. F. A. Mineração e ambiente, In: Tauk, S.M. (Org.) **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2ª ed. rev. e ampl. – São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1995. 207 pp.  
GALETI, Paulo Anestar. **Conservação do solo - reflorestamento - clima**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1972

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> <b>GOIANO – CAMPUS RIO VERDE</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Conservação e Manejo da Biodiversidade (BIO-316)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: BIO-221; GAM-222</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Ameaças à Diversidade Biológica: Extinção, Destruição e Fragmentação de Habitat, Degradação e Poluição Ambiental, Introdução de Espécies Exóticas, Dispersão de Doenças e Mudanças Climáticas Globais; Aplicação do conceito de População Mínima Viável para biólogos da conservação; Estratégias de conservação in situ e ex situ; Manejo Genético; Reintrodução; Translocação; Extinção; Espécies-Chaves e Unidades de Conservação. Relações Espécie-Área e a teoria de Biogeografia de Ilhas aplicada à gestão de Unidades de Conservação; Padrões Espaciais; Vulnerabilidade de Espécies à Extinção

### OBJETIVOS

Fornecer aos estudantes conhecimentos relativos à importância da biodiversidade, enfatizando sua conservação e seu manejo.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO


1. Conceitos ecológicos aplicados à conservação da biodiversidade;
2. Políticas públicas para a conservação, preservação e manejo da biodiversidade;
3. Disponibilidades, distribuição e utilização dos recursos naturais: biológicos, edáficos e hídricos;
4. Análise de diversidade genética e suas implicações na caracterização da biodiversidade;
5. Unidades de Conservação e áreas protegidas;
6. Valoração da biodiversidade;
7. Diversidade cultural x diversidade biológica.
8. Manejo de biodiversidade e estratégias para conservação in situ e ex-situ.
9. Conflitos sociais nas estratégias de conservação.
10. Uso sustentável da biodiversidade.
11. Hotspots.
12. Diversidade do Cerrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DEUTSCH, Ladislau A; PUGLIA, Lazaro Ronaldo R. **Os animais silvestres proteção, doenças e manejo**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Globo, 1988
- LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. **biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. Editora Contexto. 2004.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. ED. Rodrigues, 2001.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- VALLADARES, P. C.; RUDRAN, R. & CULLEN L. **Métodos de estudos em Biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. UFPR
- RICHARD B. PRIMACK & EFRAIM RODRIGUES. **Biologia da conservação**. EMBRAPA. 2001.
- GARAY, I. E DIAS, B. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas Tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de Avaliação e monitoramento**. Vozes. 144p.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> <b>GOIANO – CAMPUS RIO VERDE</b> <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO</b> <b>DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Elaboração e Gestão de Projetos</b> <b>(HUM-215)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Pré-requisito: ENG-201; HUM-214</b>		<b>Teórica: 20h</b>	<b>Prática: 40h</b>
		<b>Crédito:3</b>	

### EMENTA

Importância do planejamento para projetos. Análise de mercado. Métodos de planejamento: orçamentação. Avaliação de projetos. Elaboração de projetos sob condições de risco. Métodos de planejamento: programação linear.

### OBJETIVOS

Reconhecer os elementos básicos da construção de um projeto; Transformar problemas concretos em ações através da elaboração de projetos; Reconhecer oportunidades e fontes de recursos para elaborar projetos; Utilizar etapas básicas e consecutivas para a elaboração do projeto; Implementar ações concretas do projeto, através do uso do plano de trabalho; Elaborar plano de monitoramento visando avaliação periódica de resultados; Utilizar o orçamento detalhado do projeto como forma de tomada de decisão; Redigir o projeto transformando-o em proposta concreta.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. 1. Introdução

- 1.1. Conceito de empresa e importância do projeto na gestão de negócios rurais
- 1.2. Ciclo Econômico da empresa rural
- 1.3. Áreas de tomada de decisão na empresa rural
- 1.4. Necessidade de planejamento, elaboração e análise de projetos.

#### 2. 2. Planejamento e Projetos na Empresa Rural

- 2.1. Conceito de planejamento
- 2.2. Decisão de investimento
- 2.3. Conceito de projeto
- 2.4. O projeto no processo de planejamento
- 2.5. Aspectos da estruturação dos projetos agrícolas
- 2.6. Principais etapas de um projeto.

#### 3. 3. Determinação da Escala de Projetos Rurais

- 3.1. Dimensionamento da capacidade de produção
- 3.2. Tamanho e custos do projeto
- 3.3. Otimização do tamanho do projeto: aspectos técnicos e econômicos

#### 4. 4. Decisão de Investimento, Orçamento e Formação do Fluxo de Caixa de Projetos

- 4.1. Conceito de orçamento
- 4.2. Tipos de orçamento
- 4.3. Caracterização dos fluxos de caixa
- 4.4. Critérios do fluxo de caixa
- 4.5. Depreciação
- 4.6. Custo do capital

#### 5. 5. Método de Avaliação Econômica de Projetos


- 5.1. Análise do tempo de recuperação do capital
- 5.2. Valor Presente Líquido (VPL)
- 5.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)
- 5.4. Razão Benefício Custo
- 5.5. Decisão de seleção de projetos
- 5.6. Introdução sobre riscos e incertezas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.
- LÜCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de projetos**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009..

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOENTE, A. **Gerenciamento e controle de projetos**. Axcel Books, 2003. 192p.
- BRUCE, A. **Como gerenciar projetos – seu sucesso profissional**. Publifolha, 2000. 72p.
- CASTRO, L. & NEVES, M. F. **Marketing e estratégia em agronegócios e Alimentos**. Atlas, 2003. 365p.
- CLELAND, D.; IRELAND, L. R. **Gerência de projetos**. Reichmann & Affonso, 2002. 312p.
- COHEN, D. J. & GRAHAM, R. J. **Gestão de projetos - MBA Executivo**. Campus, 2002. 328p.
- KEELING, R. **Gestão de projetos - uma abordagem global**. Saraiva, 2002. 293p.
- MOURA, Luiz Antônio Abdalla. **Economia ambiental: gestão de custos e investimentos**. 2ª edição. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.
- WOILER, Samsão e MATHIAS, Washington F. **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. São Paulo. Editora Atlas, 2004.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
	<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina: Ética, Sociedade, Cultura e Natureza (HUM-204)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>
<b>Teórica: 60h</b>			<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: GAM-216 (co-requisito)</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Importância da ética - Inter-relação sociedade/natureza - Cidadania – Políticas Públicas e os mecanismos que levam a tomada de decisão - Estudo da relação Estado e Sociedade.

## OBJETIVOS

### Geral

Propiciar a importância da compreensão dos conceitos de ética e cidadania no contexto da sociedade globalizada, bem como as políticas desenvolvidas pelos setores público e privado.

### Específicos

Compreender as diferentes formas de inter-relação sociedade/natureza, no contexto da sociedade capitalista. Estudar as políticas públicas como forma de regulação e intervenção do Estado e o envolvimento dos atores que levam a tomada de decisão – políticas de gestão ambiental – sustentabilidade e planejamento.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. A importância da ética na sociedade humana

- 1.1. O conceito de ética;
- 1.2. As diferentes formas de conduta humana;
- 1.3. Ética e economia: a relação esquecida.

### 2. A cidadania

- 2.1. A divisão do trabalho e as classes sociais;
- 2.2. As ações do Estado em favor dos cidadãos;
- 2.3. Direitos sociais e o conceito de cidadania;
- 2.4. Os direitos civis dos trabalhadores como instrumento de status econômico e social

### 3. Sociedade e Natureza

- 3.1. A relação sociedade/natureza;
- 3.2. A expansão da população mundial;
- 3.3. Heterogeneidade do espaço habitado;
- 3.4. A exploração urbana e metropolitana.

### 4. Os espaços produtivos construídos pelo homem

- 4.1. A Região;
- 4.2. Circuitos espaciais de produção;
- 4.3. Especializações produtivas e aumento da circulação;
- 4.4. A cidade: o lugar revolucionário;

### 5. Novas categorias de relação sociedade/natureza

- 5.1. Novas relações cidade-campo;
- 5.2. Nova hierarquia urbana;
- 5.3. O presente e a totalidade.

### 6. Política e Gestão Ambiental

- 6.1. Políticas Ambientais no Brasil;
- 6.2. Valores e Políticas Ambientais;
- 6.3. Gestão Participativa dos Recursos Naturais.

### 7. Sustentabilidade, Planejamento e Gestão

- 7.1. Críticas ao modelo atual de desenvolvimento;
- 7.2. Desenvolvimento sustentável e suas dimensões;
- 7.3. Planejamento, Gestão Participativa e Escala Local;
- 7.4. Conclusões.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COMPARATO, F. K. **Ética: direito, moral e religião no mundo moderno**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 716p.



FUKUYAMA, F. **A grande ruptura: a natureza humana e a reconstituição da ordem social**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

NALINI, R. **Ética Ambiental**. 2.ed. Campinas: Millennium. 2003. 424p.


### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LITTLE, P. E. **Políticas Ambientais no Brasil- análises, instrumentos e experiências**. Uberaba: Fundação Peirópolis, 2003.

ALEXANDRE, A. F. **Políticas de Resolução de Conflitos Ambientais no Brasil - o papel do Ministério Público e dos movimentos ambientalistas na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis**: UFSC, 2004.

TENDLER, Judith. **O bom governo nos trópicos**. Rio de Janeiro: Revan. 2000

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO</b>		
<b>Curso: Engenharia Ambiental</b>	<b>Disciplina Empreendedorismo (AGN-213)</b>	<b>Carga horária total: 60h</b>	
		<b>Teórica: 60h</b>	<b>Prática: ---</b>
<b>Pré-requisito: GAM-218</b>		<b>Crédito: 3</b>	

### EMENTA

Conceitos de empreendedorismo: como surge o empreendimento, plano de negócios, Estágios de desenvolvimento, o empreendedor como executivo planejamento na PEME, as pessoas na empresa, e a organização.

### OBJETIVOS

Conhecer as incertezas e riscos. A dinâmica empresarial atual e a complexidade do ambiente, pelas demandas e pelas mudanças, cada vez mais profundas e velozes, apresentam muitos desafios e oportunidades. Entender a responsabilidade de conhecê-los nos fundamentos, enfrentá-los e superá-los, utilizando os meios e as técnicas disponíveis, com equilíbrio entre visão, criatividade, razão, intuição. Ver o que há por trás da lucratividade exige profunda compreensão do contexto global e das condições, qualitativas e quantitativas, que propiciem à empresa condições competitivas favoráveis. Compreender os limites entre os ideais, à ação e o que é possível, senso aguçado de congruência entre sonhos, objetivos, estratégias, organização, estrutura, metas e planos de ação é necessário. Há pouca margem de erros, notadamente no início, nos fundamentos e dinâmicas de qualquer negócio.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. O empreendedorismo

- 1.1. Como surge o empreendimento;
  - 1.1.1.O empreendedor;
  - 1.1.2.Origens;
  - 1.1.3.Motivação;
  - 1.1.4.Custos e benefícios;
  - 1.1.5.O que diferencia um empreendedor bem-sucedido?
  - 1.1.6.Espírito empreendedor genuíno.
- 1.2. Plano de negócio;

- 1.2.1. Concepção do negócio;
- 1.2.2. Que tipo de negócio?
- 1.2.3. Modelo do sistema;
- 1.2.4. Estratégia;
- 1.2.5. Estrutura da empresa;
- 1.2.6. Avaliação de equilíbrio;
- 1.2.7. Viabilidade econômica;
- 1.2.8. Financiamento;
- 1.2.9. Contingências.
- 1.3. Estágios de desenvolvimento;
  - 1.3.1. Nascimento;
  - 1.3.2. Existência;
  - 1.3.3. Decolagem;
  - 1.3.4. Maturidade;
  - 1.3.5. Petrificação.
- 1.4. Estágios de desenvolvimento;
  - 1.4.1. Nascimento;
  - 1.4.2. Existência;
  - 1.4.3. Decolagem;
  - 1.4.4. Maturidade;
  - 1.4.5. Petrificação.
- 1.5. Erros fatais da Peme.
- 1.6. Modelo de Peme bem-sucedida.
  - 1.6.1. Características;
  - 1.6.2. Fatores críticos da atividade empresarial;
- 1.7. O papel da Peme e suas restrições.

## **2. Planejamento na peme**

- 2.1. Paradoxo do planejamento
  - 2.1.1. Adequação do planejamento
  - 2.1.2. Processo de planejamento
  - 2.1.3. Planos operacionais
- 2.2. Flexibilidade e agilidade
- 2.3. Qualidade
- 2.4. Inovação
- 2.5. Parcerias
- 2.6. Terceirização
- 2.7. Associação
- 2.8. Crescimento
- 2.9. Franquias
- 2.10. Desconcentração
- 2.11. Diversificações
- 2.12. Colaboradores
- 2.13. Delegação
- 2.14. Sucessão
- 2.15. Informática

## **3. As pessoas na empresa**

- 3.1. Colaboradores
  - 3.1.1. Evolução da visão do homem na organização
  - 3.1.2. Recursos humanos e produtividade
  - 3.1.3. Plano de recursos humanos (RH)
  - 3.1.4. Organização de RH
- 3.2. O empreendedor como executivo
  - 3.2.1. Papel primordial do gerente

3.3. Assessores e consultores

#### **4. Organização**

- 4.1. Razões para se organizar
- 4.2. Áreas vitais e responsabilidades
- 4.3. Funções
  - 4.3.1. Marketing
  - 4.3.2. Operação
  - 4.3.3. Administração
- 4.4. Atividades
  - 4.4.1. Marketing
  - 4.4.2. Operação
  - 4.4.3. Administração
- 4.5. Que é vital?
- 4.6. Sistemas e métodos de trabalho
- 4.7. Estrutura organizacional e funcional
- 4.8. Autoridade e responsabilidade
- 4.9. Relações formais e informais

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BERNARDI Luiz Antonio. **Manual de empreendedorismo e gestão: Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas**. Editora Atlas 1ª Edição. 2003.  
HISRICH, Robert D.; MICHAEL P. PETERS; DEAN A. SHEPHERD; tradução de Teresa Cristina Felix de Sousa. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUIMARÃES, Tomás de Aquino e E.C. L. de Souza. **Empreendedorismo além do plano de negócio**. Editora Atlas 1ª Edição .2005  
SNELL Scott A. e Thomas S. Bateman. **Administração: Novo Cenário Competitivo**. Editora Atlas 2ª Edição .2006.  
SEIFFERT Peter Quadros. **Empreendendo novos negócios em corporações: Estratégias, Processo e Melhores Práticas**. Editora Atlas. 1ª Edição .2005.  
JUNIOR Thomaz Wood. **Gestão empresarial: Comportamento Organizacional**. Editora Atlas 1ª Edição .2005.  
ROSSETTI José Paschoal e Adriana de Andrad. **Governança corporativa: Fundamentos, Desenvolvimento e Tendências**. Editora Atlas 2ª EDIÇÃO. 2006.