

### 26.3 Ementas e Bibliografias

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO I</b>
<b>Código:</b> CALC1
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior

<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funções Elementares;</li> <li>2. Limite e Continuidade de Funções;</li> <li>3. Derivadas.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar e analisar padrões e modelos de cálculo em situações-problemas;</li> <li>● Selecionar estratégias de resolução de problemas de cálculo, formulando hipóteses, verificando, interpretando, criticando e generalizando os resultados;</li> <li>● Reconhecer e sistematizar raciocínio indutivo e dedutivo, selecionando procedimentos experimentais pertinentes;</li> <li>● Elaborar situações-problemas que envolvam conceitos do cálculo (limites e derivada), analisando- os;</li> <li>● Resolver matematicamente problemas aplicados a Engenharia Ambiental;</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>

<p><b>Função Elementares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Função do 1º grau</li> <li>● Gráfico, raiz e estudo do sinal</li> <li>● Inequações: produto e quociente</li> <li>● Função do 2º grau</li> <li>● Raízes da função</li> <li>● Intersecção com os eixos verticais e horizontais</li> <li>● Vértice da parábola</li> <li>● Máximos e Mínimos da função do 2º grau</li> <li>● Estudo do sinal da função do 2º grau</li> </ul>
--

- Inequações: produto e quociente
- Função Exponencial
- Revisão de potenciação
- Definição, gráfico e propriedades
- Equação exponencial
- Inequação exponencial

### **Função logarítmica**

- Logaritmo: definição e propriedades
- Definição de função logarítmica
- Definição de função logarítmica
- Gráfico e propriedades da função logarítmica
- Equação logarítmica
- Inequação logarítmica

### **Função seno e função co-seno**

- Definição, domínio, imagem, amplitude, frequência e período
- Gráficos; -Relações trigonométricas

### **Limite e Continuidade de Funções**

- Definição de limites
- Propriedades dos limites
- Continuidade de funções
- Limites de funções descontínua em um ponto  $a$ , quando  $x$  tende a  $a$
- Limites de funções compostas
- Limites e continuidade laterais
- Limites envolvendo infinito
- Limites de funções trigonométricas
- Limites de funções exponenciais e logarítmicas

### **Derivadas**

- Definição de derivada
- Derivada de uma função em ponto;-Taxa de variação
- Coeficiente angular, retas tangentes e normais
- Regras básicas de derivação
- Regra da cadeia
- Derivadas de funções trigonométricas, logarítmicas e exponenciais
- Derivadas de funções inversas e derivadas implícitas
- Taxas Relacionadas;-Derivadas de ordem superior

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro, resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Como o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, cada bloco de conteúdos que antecede um processo avaliativo, será antecedido por um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações . Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbras, 1994. v. 1.
- STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOUCHARA, Jacques C. *et al.* **Cálculo integral avançado**. 2. ed. São Paulo: Ed. USP, 2006.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
- MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de O. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. Tradução de Seiji Hariki. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 1.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO</b>
<b>Código:</b> COMEX
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicação: seus diversos meios e formas;</li> <li>2. Tipos e análise do discurso e da linguagem;</li> <li>3. Leitura e produção de textos Formação do leitor virtual;</li> <li>4. Linguagem científica e elaboração de textos acadêmicos;</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distinguir os padrões da oralidade dos da escrita;</li> <li>-Dominar a ortografia oficial; decidir, dentre os vários sinais de pontuação, o que melhor se encaixa em determinada estrutura sintática;</li> <li>-Concatenar sequências a partir de variados elementos coesivos;</li> <li>-Apreender a sequência argumentativa estabelecida por conectivos;</li> <li>-Conhecer a estrutura formal do artigo, do relatório, do resumo e da resenha;</li> <li>-Perceber a forma de estruturação de atividades como análise, síntese, classificação, descrição e definição;</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>1.Comunicação: seus diversos meios e formas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O histórico das formas de comunicação e linguagens</li> <li>● Linguagem oral e escrita e seus códigos</li> <li>● Ortografia e seus sinais</li> </ul> <p><b>2.Tipos de discursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise do discurso e suas múltiplas formas e características</li> <li>● Léxico e ideologia</li> <li>● Estilística textual</li> <li>● Tipologia textual</li> <li>● Semiologia textual</li> </ul> <p><b>3. Leitura e produção de textos</b></p>

- Técnicas de leitura de textos acadêmicos
- Aspectos da formação do leitor virtual
- Coesão e Coerência
- Fichamento de textos
- Técnicas de pesquisa

#### **4.Linguagem científica: textos técnicos e científicos**

- Análise e síntese da produção de textos
- Resumo e suas características
- Resenha e suas características
- Artigo e suas características
- Relatório e suas características

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas dialogadas, com utilização de registros no quadro; aulas com análise textual baseados em textos ligados à área ambiental; utilização de vídeos e apresentações digitais; utilização de textos autênticos e atuais retirados de fontes como jornais, revistas e livros, sobretudo por meio da internet; utilização do laboratório de linguagens e códigos para atividades multimídia em pequenos grupos; Na Última unidade da disciplina: Proposição de situações-problema utilizando uma das formas de linguagem científica para resolução como relatórios, resumos e etc.

#### **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo será contínuo e realizado de acordo com o ROD (Regulamento de Organização Didática) do IFCE. Para tanto, estima-se a realização de 4 (quatro) avaliações ao longo da disciplina, duas por etapa, nas quais os estudantes devem obter, no mínimo, 70% (setenta por cento) de acerto. As avaliações consistirão em: provas escritas individuais sem consulta, na primeira etapa relacionadas aos conteúdos 1 e 2 da ementa da disciplina. Trabalhos escritos individuais e construção de textos acadêmicos comporão as duas avaliações da segunda etapa, relacionados aos conteúdos 3 e 4 da ementa da disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 39. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019.

CUNHA, C. **Gramática Nova do português contemporâneo**. 5 ed. Rio Janeiro: Lexikon, 2008.

LIMA, Rosinaldo Ferreira. **Pense, fale e escreva adequadamente**. Fortaleza: CEFET-CE, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARSA. **Dicionário barsa da língua portuguesa**. São Paulo: Barsa Planeta, 2009.

CEREJA, WILLIAM ROBERTO. **Português: linguagens**. 3. ed. São Paulo. Atual. 2009.

CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Gramática: texto, reflexão e uso**. 3. ed. reform. São Paulo: Atual, 2008.

FERREIRA, M. **Redação: palavra e arte**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2008.

FIORIN, J. L. **Lições de texto: leitura e redação**. 5 ed. São Paulo: Ática, 2010.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL I</b>
<b>Código:</b> QUIMG1
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Matéria e Energia;</li><li>2. Estrutura atômica e a lei periódica;</li><li>3. Ligação Química e Estrutura Molecular;</li><li>4. Fases Condensadas – Gases;</li><li>5. Cálculo estequiométrico.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender as classificações da matéria;</li><li>• Entender os conceitos de substâncias puras e de mistura;</li><li>• Conhecer métodos de separação de misturas;</li><li>• Compreender os diversos modelos atômicos;</li><li>• Entender como se dá a organização da tabela periódica, bem como a definição e a variação de todas as propriedades periódicas;</li><li>• Compreender as ligações químicas e as forças intermoleculares;</li><li>• Entender como é definida a geometria de uma molécula;</li><li>• Compreender como uma reação química ocorre;</li><li>• Entender o conceito de Estado de um gás, bem como as leis associadas às transformações gasosas;</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



## 1. Matéria e Energia

- Conceitos e diferenças entre matéria e energia.
- Classificação e propriedades da matéria.
- Transformações físicas e Químicas da matéria.
- Métodos Mecânicos e físicos de separação de mistura.
- Lei da conservação da massa, Lei das proporções fixas e Lei das proporções múltiplas.
- Teoria atômica de Dalton, Thompson e Rutherford.

## 2. Estrutura atômica e a lei periódica

- Introdução aos conceitos quânticos.
- Modelo atômico de Böhr.
- Princípio da Incerteza.
- Orbital
- Números quânticos.
- Distribuição eletrônica.
- Classificação periódica dos elementos.
- Propriedades periódicas dos elementos.

## 3. Ligação química e estrutura molecular

- Estabilidade eletrônica e regra do octeto.
- Ligação iônica.
- Ligação covalente.
- Teoria da ligação de valência.
- Hibridação
- Geometria molecular e Modelo RPECV.
- Polaridade das moléculas.
- Prática laboratorial sobre ligações químicas.

## 4. Fases condensadas

- Forças intermoleculares.
- Forças de dispersão de London
- Forças de dipolo-dipolo.
- Ligação de hidrogênio.
- Prática experimental sobre forças moleculares.

## 5. Gases

- Conceitos de pressão, volume e temperatura.
- Lei de Boyle, Lei de Charles e Lei de Gay-Lussac.
- Princípio de Avogadro.
- Equação de Clapeyron.
- Misturas Gasosas.

- Teoria Cinética e modelo do gás ideal.
- Prática laboratorial sobre gases ideais.

### **6. Cálculo estequiométrico**

- Rendimento médio das reações.
- Relação massa de volume em reações químicas.
- Reagente limitante.
- Prática laboratorial sobre reagente limitante.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow. O desenvolvimento de cada um dos tópicos da ementa será executada com tempo determinado para a realização das seguintes atividades:

1. recapitulação do conteúdo anterior;
2. Exposição do conteúdo;
3. Aplicação prática para as questões ambientais com resolução de exercícios;
4. Aulas práticas para o auxílio da compreensão dos fenômenos químicos descritos na disciplina serão realizadas nos tópicos 3, 4, 6, e 7.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 30% de cada uma das avaliações. Os 70% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

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

CHANG, Raymond. **Química geral**: conceitos essenciais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas 1**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J.; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

RUSSELL, JOHN BLAIR. **Química Geral 1**. 2. ed. São Paulo. Pearson MakronBooks .1994.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: FÍSICA I</b>
<b>Código:</b> FIS1
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Referenciais;</li> <li>2. Vetores;</li> <li>3. Movimento em uma Dimensão;</li> <li>4. Movimento em Duas e Três Dimensões;</li> <li>5. Dinâmica de uma Partícula;</li> <li>6. Força de Atrito;</li> <li>7. Trabalho e Energia;</li> <li>8. Centro de Massa e Momento.</li> </ol>

<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mostrar as ferramentas matemáticas necessárias para a descrição do movimento de uma partícula, possibilitando o educando a aplicação em problemas físicos reais.</li> <li>● Apresentar grandezas escalares e vetoriais, destacar suas diferenças e apresentar o formalismo utilizado em cada tipo de grandeza. Mostrar problemas de movimento em duas e três dimensões.</li> <li>● Discutir conceitos relacionados à dinâmica de uma partícula possibilitando ao estudante a compreensão quantitativa e qualitativa das leis envolvidas.</li> <li>● Definir trabalho e energia em suas várias formas, mostrando aplicações em problemas físicos típicos da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> <li>● Distinguir forças conservativas e não-conservativas.</li> <li>● Ensinar os conceitos relacionados ao estudo de sistema de partículas de forma que o educando consiga associar tais conceitos cotidianamente.</li> </ul>

**PROGRAMA****1. Referenciais**

- Referencial.
- Trajetória.
- Algarismo Significativo.
- Notação científica.

**2. Vetores**

- Grandezas Escalares e Vetoriais.
- Vetor deslocamento.
- Representação geométrica das grandezas vetoriais.
- Componentes vetorial.
- Método Analítico.
- Operações com vetores (soma, subtração e multiplicação por um escalar).
- Vetor unitário.

**3. Movimento em uma Dimensão**

- Velocidade média.
- Velocidade instantânea, como derivada na posição.
- Aceleração Média.
- Aceleração Instantânea como derivada da velocidade.
- Movimentos retilíneo uniforme e uniformemente variado.
- Movimento Vertical

**4. Movimento em Duas e Três Dimensões**

- Posição e Deslocamento
- Velocidade Média e Velocidade Instantânea
- Aceleração Média e Aceleração Instantânea
- Movimento de Projéteis
- Movimento Circular Uniforme
- Movimento Relativo

**Atividades Experimentais - Laboratório de Física: Quantidades e características Físicas.**

- Medição de comprimento
- Medição de tempo;

**5. Dinâmica da Partícula**

- Lei da gravitação.
- Primeira Lei de Newton, referenciais inerciais.
- Medida dinâmica da força.
- Medida dinâmica da massa.
- Segunda Lei de Newton, massa e peso.
- Terceira Lei de Newton, medida estática da força.

#### **6. Força de Atrito Estático e Dinâmico**

- Coeficiente de atrito.
- Forças de atrito.
- Força de Arrasto e Velocidade Terminal

#### **Atividades Experimentais - Laboratório de Física: Força.**

- Lei de Hooke.
- Combinação de Forças, paralelogramo de forças.

#### **7. Trabalho e Energia**

- Operação com vetores, produto escalar.
- Trabalho de uma força constante.
- O trabalho como a integral de uma força variável.
- Energia cinética.
- Potência.
- Conservação da Energia
- Forças conservativas.
- Forças não conservativas.
- Energia Potencial, energia cinética.
- Energia Mecânica.
- Conservação da Energia Mecânica.
- Princípio de Conservação da energia.

#### **8. Centro de Massa e Momento**

- Centro de Massa
- Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas
- Momento Linear de uma partícula
- Momento Linear de um sistema de partículas.
- Colisão e Impulso
- Conservação do Momento Linear
- Colisões em uma dimensão (elásticas e inelásticas).

#### **Atividades Experimentais - Laboratório de Física: Energia**

- Energia Potencial e Energia Elástica.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com auxílio de computador e Datashow e utilização de práticas laboratoriais. Será adotada uma metodologia de acompanhamento de aprendizagem onde a cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo será reservado um momento para um diálogo sobre o desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos com o objetivo de avaliar o andamento do processo de ensino-aprendizagem, identificando dificuldades e propondo estratégias acordadas de superá-las.

**AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações e os relatórios de atividades experimentais do laboratório de Física, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os relatórios das atividades experimentais desenvolvidas no laboratório de Física valerão 10% da média final de cada etapa. O relatório da prática experimental deverá conter os seguintes tópicos obrigatoriamente: Material Utilizado, Objetivos, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Questionário, Considerações Finais e Referências Bibliográficas. A entrega de um dos relatórios de atividades experimentais poderá ser dispensada. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais de recuperação. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce. **Física Básica, Matéria e Interações: Vol. 1, Mecânica Moderna**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, v. 1, 548 p. ISBN 9788521635024.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1. 327 p., il. ISBN 9788521630357.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008. v. 1. 403 p. ISBN 9788588639300.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. Tradução de Daniel Vieira. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 512 p., il. ISBN 9788576058151.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: mecânica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 324 p.

SYMON, Keith R. **Mecânica**. Tradução de Gilson Brand Batista. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p. ISBN 8570013698.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Tradução de Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA</b>
<b>Código:</b> IEA
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
1. Conceitos Fundamentais sobre meio ambiente e engenharia ambiental e sanitária; 2. Energia; 3. Meio atmosférico; 4. Meio Aquático; 5. Meio Terrestre;
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender os novos paradigmas interpretativos da natureza.</li><li>• Estudar as características do meio atmosférico, aquático e terrestre e suas interações com as ações antrópicas e seus impactos.</li><li>• Conhecer os elementos básicos que compõem as bases para a construção do conceito de sustentabilidade.</li><li>• Familiarizar-se com os elementos que compõem o estudo da engenharia ambiental e sanitária.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Conceitos Fundamentais sobre meio ambiente e engenharia ambiental e sanitária;**

- Crise ambiental e suas consequências para as gerações atuais;
- Conferencias ambientais e a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável;
- O engenheiro ambiental e sanitarista e suas características;
- Visita técnica às estruturas ambientais do município de Quixadá ( Açude do Cedro, aterro sanitário municipal, ETA e ETE)
- Ciclos biogeoquímicos;

**2. Energia**

- Fontes de energia e suas características com o desenvolvimento antrópico;
- Fontes renováveis de energia
- Caso brasileiro
- Legislação CONAMA (05/89 ; 383/ 2006; 436/2011)

**3. Meio atmosférico**

- Características gerais do meio atmosférico e seus poluentes
- Região troposférica e suas relações com as ações antrópicas ( difusão de poluentes, inversão térmica, Smogs)
- Região estratosférica suas relações com as ações antrópicas (Camada de ozônio, efeito estufa e fenômenos climáticos)

**4. Meio Aquático**

- Características gerais do meio aquático e os principais poluentes; Múltiplos usos da água e requisitos de Qualidade;
- Princípios do tratamento de água e esgoto e suas características Reúso de águas
- Legislações aplicadas ao meio aquático (Lei 9433/1997; CONAMA 357/2005; 431/11)

**5. Meio Terrestre**

-Características gerais do Terrestre e sua composição;

- Poluição rural ocorrência, controle e consequências
- Fenômenos ambientais : Lixiviação e Assoreamento
- Poluição Urbana ocorrência e controle
- A problemática dos resíduos sólidos urbano e suas formas de tratamento
- Visita técnica a experiências exitosas de tratamento de resíduos sólidos ( Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia – ASMOC)
- Atividade interdisciplinar com a disciplina de resíduos sólidos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa. Visitas técnicas a aspectos importantes do cotidiano do engenheiro ambiental e sanitarista ocorrerão ao longo da disciplina como forma de interdisciplinarizar o conteúdo de introdução à engenharia ambiental com as disciplinas de Comunicação e expressão, química geral do semestre 01 e atividade conjunta com os alunos do semestre 6 da disciplina de resíduos sólidos.

#### **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades. Desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

A composição de cada uma das avaliações da 1ª etapa compreenderá os tópicos 1,2 e 3 da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 20% decorrente do relatório da visita técnica às estruturas ambientais do município de Quixadá e de apresentação de seminários sobre energias renováveis.

A composição de cada uma das avaliações da 2ª etapa compreenderá os tópicos 4 e 5 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 80% do total da nota e 20% decorrente do relatório da visita técnica ao ASMOC e de apresentação de seminários sobre poluentes aquáticos.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BARBIERI, José Carlos. <b>Desenvolvimento e meio ambiente</b>: as estratégias de mudanças da agenda 21. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.</p> <p>BRAGA, Benedito <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia ambiental</b>: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p>MOTA, Suetônio. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 5. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: ABES, 2012.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>DERISIO, José Carlos. <b>Introdução ao controle de poluição ambiental</b>. 5. ed. atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.</p> <p>LEFF, Enrique. <b>Ecologia, capital e cultura</b>: a territorialização da racionalidade ambiental. Tradução de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis: Vozes, 2009.</p> <p>MACHADO, Paulo Affonso Leme. <b>Direito ambiental brasileiro</b>. 23. ed. ampl. atual. São Paulo: Malheiros Editores, 2015.</p> <p>ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. <b>Introdução à química ambiental</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO</b>
<b>Código:</b> DESTEC
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
1.Introdução ao estudo do Desenho Técnico: importância, conceitos e definições; Materiais e principais instrumentos utilizados nos trabalhos de execução de desenhos técnicos; Convenções e normalização: Normas brasileiras (ABNT) aplicáveis ao desenho técnico, formatos de papel, linhas convencionais, caligrafia técnica, escalas dos desenhos, cotagem dos desenhos; 2.Construções geométricas fundamentais: mediatriz, perpendicular, paralelas, bissetrizes, divisões de segmentos, tangentes, polígonos regulares, seções cônicas, elipse; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica, cavaleira e cônica.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Usar corretamente os instrumentos básicos do desenho;</li><li>- Conhecer as normas técnicas aplicadas ao desenho;</li><li>- Construir figuras geométricas planas;</li><li>- Representar vistas ortográficas de objetos tridimensionais;</li><li>- Representar objetos tridimensionais no plano.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

### **1.Introdução ao estudo do Desenho Técnico, Utilização e manejo de equipamentos de desenho, Convenções e Normalizações**

- Importância, conceitos e definições do desenho técnico.
- Instrumentos de desenho e seu manuseio (lápis, borracha, compasso, escalímetro, etc...)
- Normas brasileiras (ABNT) aplicáveis ao desenho técnico.
- Padronização dos formatos de papel, Série A.
- Técnicas de dobramento e arquivamento.
- Linhas convencionais.
- Caligrafia técnica.
- Escalas dos desenhos.
- Cotação dos desenhos.

### **2.Construções geométricas fundamentais:**

- Mediatriz;
- Perpendicular;
- Paralelas;
- Bissetrizes;
- Divisões de segmentos, tangentes, polígonos regulares, seções cônicas, elipse;
- Prática de construções geométricas

### **3. Projeções Ortogonais**

- Características dos desenhos ortogonais
- Prática das projeções ortogonais

### **4. Perspectivas**

- Perspectiva isométrica.
- Perspectiva cavaleira.
- Perspectiva cônica.
- Prática de desenhos em perspectivas

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de desenho técnico:

1. As aulas expositivas, dialogadas com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas básicas do desenho técnico e suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.
2. A apresentação dos instrumentos utilizados na produção de desenhos básicos assim como a correta utilização dos mesmos a fim de construir uma maior familiaridade dos alunos com as ferramentas atuais utilizadas para a produção e interpretação do desenho técnico;
3. Através da execução das aulas práticas e de trabalhos individuais, utilizando os instrumentos do desenho básico, onde os alunos terão a oportunidade de conhecerem e desenvolverem as habilidades da produção dos elementos básicos do desenhos, as vistas e as perspectiva essenciais para a interpretação dos projetos em Engenharia Ambiental e Sanitária, como por exemplo o dimensionamento de redes de esgoto e interpretações topográficas.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média aritmética entre as duas avaliações, de cada etapa, e a entrega de trabalhos desenvolvidos a partir das aulas práticas de desenho previstas nos itens 2, 3 e 4 do programa da disciplina. Segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

MONTENEGRO, Gildo. **Desenho arquitetônico**. São Paulo: Blucher, 2017. 5ª ed.

STRAUHS, Faimara do Rocio, **Desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 112 p. ISBN 978-85-7905-539-3.

NEIZEL, Ernst. **Desenho técnico para a construção civil**. Tradução de Marion Luiza Schmieske. São Paulo: EPU-EDUSP, 1974. v. 1

STRAUHS, Faimara do Rocio. **Desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BUENO, Cláudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá, 2008.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.

JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

KUBBA, Sam A. A. **Desenho técnico para construção**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2014.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



<b>DISCIPLINA: MEIO AMBIENTE, HISTÓRIA E SOCIEDADE</b>
<b>Código:</b> MAHS
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> I
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dinâmica da interação entre sociedade e natureza, nos seus aspectos históricos, culturais e tecnológicos;</li><li>2. Formação do mundo contemporâneo: produção e consumo de mercadorias;</li><li>3. Ética ambiental e o problema da sustentabilidade;</li><li>4. Geopolítica ambiental.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instrumentalizar o educando a pensar objetiva e criticamente acerca dos processos de interação entre a sociedade e a natureza no mundo contemporâneo;</li><li>• Oferecer o embasamento teórico suficiente para que o educando formule problemas e encontre alternativas sustentáveis de enfrentamento dos mesmos;</li><li>• Conferir a adequada formação ética, política e social que permita ao educando expandir a sua concepção de mundo para além de uma compreensão tecnicista e mecanicista dos processos ambientais;</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Dinâmica da interação entre sociedade e natureza**

- Cultura e natureza
- Sociedade e natureza
- Cultura étnico racial e a inclusão social
- Ciência, tecnologia e natureza

**2. A formação do mundo contemporâneo**

- A sociedade de consumo
- Produção, consumo e descarte no mundo contemporâneo
- Dinâmicas demográficas contemporâneas.

**3. Ética Ambiental**

- Correntes de ética ambiental
- Problemas em ética ambiental
- Por uma nova ética ambiental

**4. Geopolítica Ambiental**

- Poder e política ambiental
- Questões geopolíticas contemporâneas
- Estratégias geopolíticas e fontes energéticas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas serão do tipo expositivas e dialogadas com a finalidade de instrumentalizar o aluno na reflexão crítica sobre as interações entre as ações antrópicas e a sociedade contemporânea com o meio ambiente. Nos tópicos 1 e 2 do programa da disciplina os debates também serão utilizados como instrumento metodológico da disciplina com o objetivo de permitir ao educando expansão de sua concepção de mundo para além de uma compreensão tecnicista e mecanicista dos processos ambientais. Nos tópicos 3 e 4 da ementa além dos debates também serão utilizadas como estratégia metodológica a exposição de documentários com a finalidade de instrumentalizar o aluno com embasamento teórico instigando o educando para que através do observação de problemas típicos da Engenharia Ambiental e Sanitária, encontre alternativas sustentáveis de enfrentamento dos mesmos.

### AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho dos alunos ocorrerá de forma pontual mediante a provas escritas individuais e sem consulta ao final de cada unidade valendo um percentual de 70%, e Processual, mediante a participação do aluno nos debates em sala de aula produzidos ao longo de cada unidade descrita no programa da disciplina valendo um percentual de 30% da nota da avaliação. Desta forma serão realizadas, ao longo do semestre letivo, 4 provas escritas e 4 debates em sala de aula, 2 por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações e a participação nos dois debates, inerentes a cada unidade do programa da disciplina, seguindo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (Des)caminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

PAPALIA, Diane E.; FELDMAN, Ruth Duskin; MARTORELL, Gabriela. **Desenvolvimento humano**. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofando**: introdução à filosofia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

MORAES, Orozimbo José de. **Economia ambiental**: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Centauro, 2009.

ORTIZ, Renato. **Cultura brasileira e identidade nacional**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO II</b>
<b>Código:</b> CALC2
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> (CALC1)
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicações das Derivadas;</li> <li>2. Integrais;</li> <li>3. Aplicações da Integral;</li> <li>4. Equações Diferenciais;</li> <li>5. Sequências;</li> <li>6. Séries.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar e analisar padrões e modelos de cálculo em situações-problemas;</li> <li>● Selecionar estratégias de resolução de problemas de cálculo, formulando hipóteses, verificando, interpretando, criticando e generalizando os resultados;</li> <li>● Reconhecer e sistematizar raciocínio indutivo e dedutivo, selecionando procedimentos experimentais pertinentes;</li> <li>● Elaborar situações-problemas que envolvam conceitos do cálculo (aplicações de derivada e integral), analisando-os;</li> <li>● Resolver matematicamente problemas aplicados em Engenharia Ambiental e Sanitária.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>

## **1. Aplicações das Derivadas**

- Máximos e Mínimos de Funções;
- Definição de Máximos e Mínimos (Global e Local) de uma função;
- Número Crítico de uma função;
- Teorema de Rolle;
- Teorema do Valor Médio;
- Teste de Crescimento e Decrescimento;
- Teste da Derivada Primeira;
- Teste da Derivada Segunda;
- Problemas de Otimização.
- Gráficos de Funções
- Definição de Concavidade;
- Teste da Concavidade;
- Ponto de Inflexão;
- Esboço do gráfico de funções.
- Regras de L'Hopital.

## **2. Integrais**

- O Problema da Área;
- A Integral Definida;
- Integrais Indefinidas;
- O Teorema Fundamental do Cálculo;
- Técnicas de Integração;
- Regra da Substituição;
- Integrais por Partes;
- Integrais Trigonométricas;
- Substituição Trigonométrica;
- Integração por Frações Parciais;
- Integrais Impróprias.

## **3. Aplicações das Integrais**

- Área entre curvas;
- Volume de Sólidos.

## **4. Equações Diferenciais**

- Equações Diferenciais Lineares de 1ª Ordem;
- Equações Diferenciais Lineares de 2ª Ordem.

## 5. Sequências

- Definição de Sequências de números reais;
- Limite de uma Sequência.

## 6. Séries

- Definição de Série;
- Critérios de Convergência;
- Séries de Taylor.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro, resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Como o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo, será antecedido por um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos. Também serão utilizados como ferramenta para observação de gráficos e plotagens softwares como o Winplot, e editoração eletrônica via LaTeX, nas unidades 1, 2 e 3 do programa da disciplina.

### AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode

recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbras, 1994. v. 1.

STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1 .

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1

MUROLO, Afrânio Carlos; BONETTO, Giacommo Augusto. **Matemática aplicada à administração, economia e contabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. Tradução de Seiji Hariki. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 1 .

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR</b>
<b>Código:</b> ALGLIN
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas de equações lineares e matrizes;</li><li>2. Determinantes;</li><li>3. Espaços vetoriais;</li><li>4. Transformações lineares;</li><li>5. Autovalores e autovetores;</li><li>6. Diagonalização de operadores;</li><li>7. Produto interno;</li><li>8. Produto interno;</li><li>9. Aplicações.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudar as características das equações lineares como forma de subsidiar os padrões de dimensionamento de estruturas típicas da Engenharia Sanitária.</li><li>• Compreender os conceitos de álgebra linear para solucionar problemas de engenharia Ambiental e Sanitária.</li><li>• Utilizar o conhecimento matemático para realizar a modelagem da realidade com o objetivo de agir sobre ela e auxiliar nas ações de tomada de decisão.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



**1. Matrizes**

- Introdução
- Tipos especiais de matrizes
- Operações com matrizes

**2. Sistemas de Equações Lineares**

- Introdução
- Sistemas e matrizes
- Operações elementares
- Escalonamento
- Soluções de um sistema de equações lineares

**3. Determinante e Matriz Inversa**

- Introdução
- Desenvolvimento de Laplace
- Matriz adjunta – Matriz inversa
- Regra de Cramer

**4. Espaço Vetorial**

- Introdução
- Espaços vetoriais
- Subespaço vetorial
- Combinação linear
- Dependência e independência linear
- Base de um espaço vetorial
- Mudança de base

**5. Transformação Linear**

- Conceitos e teoremas
- Espaço  $\mathcal{L}(U, V)$
- Teorema do núcleo e da imagem

**6. Autovalores e Autovetores**

- Introdução
- Polinômio característico

**7. Diagonalização de Operadores**

- Definição e caracterização
- Forma de Jordan

**8. Produto Interno**

- Produto interno
- Norma
- Distância
- Ângulo
- Ortogonalização

**9. Aplicações**

- Exercícios inerentes a problemas envolvendo o cotidiano da engenharia ambiental e sanitária

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro, resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Como o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, cada bloco de conteúdos que antecede um processo avaliativo, será antecedido por um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos.

**AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Além das provas escritas, listas de exercícios de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerá até 2,0 pontos extras em cada uma das avaliações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANTON, Howard. **Álgebra linear com aplicações**. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012

BOLDRINI, José Luiz *et al.* **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. rev. São Paulo: Harbra, 1980..

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. .

LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2015.

POOLE, David. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: AUTOCAD BÁSICO</b>
<b>Código:</b> CAD
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> DESTEC
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Arquivos de desenho no AutoCad;</li><li>2. Ferramentas de desenho;</li><li>3. Operações com os objetos;</li><li>4. Ferramentas de Auxílio;</li><li>5. Plotagem;</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Usar corretamente os instrumentos do programa Auto cad;</li><li>• Conhecer e aplicar técnicas inerentes a elaboração e edição de desenhos auxiliados por computador;</li><li>• Compreender e interpretar representações, leitura de desenhos em escalas e malhas computadorizadas;</li><li>• Dimensionar objetos e áreas com o AutoCAD</li><li>• Relacionar os Conhecimentos de AutoCAD com problemas típicos da Engenharia Ambiental e Sanitária.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

## **1. Arquivos de desenho no Auto CAD**

- Introdução ao AutoCAD: História, Evolução, Área de Trabalho
- Arquivos de desenho no AutoCAD: New, Open, Save, Save As, Exit.

## **2. Ferramentas de desenho.**

- Configuração de Preferências: Unidade De Trabalho, Limites para área de Desenho, Drafting Setting, Options.
- Sistemas de Coordenadas do AutoCAD: Absoluta, Relativa e Polar

## **3. Operações com os Objetos**

- Visualização de Objetos: Redraw, Regen, Zoom, Pan, AerialView.
- Criação de Objetos: Line, Ray, Construction Line, Multiline, Polyline, Polygon, Rectangle, Arc, Circle, Donut, Spline, Ellipse, Point, Text, Hachuras.
- Seleção de elementos.
- Modificação de Objetos: Erase, Copy, Mirror, Offset, Array, Move, Rotate, Scale, Stretch, Lengthen, Trim, Extend, Break, Chamfer, Fillet, Explode, Edit Hatch, Edit Polyline, Edit Spline, Edit Multiline, Edit Text, Desfazer Comando
- Propriedades de Objetos: Conceito de Layer, Configuração do Layer Corrente, LayerPrevious, Menu de Gerenciamento de Layers, Gerenciamento de cores, Gerenciamento do linetype, Configurar o linetype, Configurar o lineweights, Transferir Propriedades de Objetos, Alterar Propriedades de Objetos.
- Blocos: Definição de Bloco, Criação de Bloco. Inserção de Bloco.

## **4. Ferramentas de auxílio**

- Recursos Auxiliares: Comando CAL, Comandos de consulta – INQUIRY.
- Informações sobre o desenho: DrawingProperties, DrawingUtilities, Tempo, Status.
- Dimensionamento: Componentes de uma Dimensão, Estilos de Dimensão.

## **5. Plotagem**

- Layouts: Paper Space, Model Space e Viewports.

- Ações de plotagens de materiais
- Impressão de áreas de plotagens

### METODOLOGIA DE ENSINO

Serão utilizadas como estratégia metodológica para a disciplina de Auto Cad:

1. As aulas expositivas, dialogadas, no Laboratório de CAD, com o objetivo de trazer ao conhecimento dos alunos das técnicas da utilização do Programa Auto CAD e suas interpretações de grande relevância para a produção de projetos de Engenharia Ambiental e Sanitária.
2. Execução das aulas práticas e de trabalhos individuais, utilizando a infraestrutura do laboratório de Auto CAD, onde os alunos terão a oportunidade de conhecerem e desenvolverem as habilidades da produção de desenhos auxiliados por computador e a interpretação dos projetos em Engenharia Ambiental e Sanitária, como por exemplo o dimensionamento de redes de esgoto e interpretações topográficas.

### AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e processual com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média aritmética entre as duas avaliações, de cada etapa, onde envolverá a execução prática, por meio do programa auto CAD, e entrega de atividades inerentes a cada um dos tópicos do programa da disciplina. Os critérios de aprovação são aqueles estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2012**: utilizando totalmente. Colaboração de Adriano de Oliveira. São Paulo: Érica: Saraiva, 2011.
- HARRINGTON, David J. **Desvendando o autoCAD 2005**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
- LIMA, CLAUDIA CAMPOS. **Estudo Dirigido de AutoCAD 2010**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BALDAM, Roquemar de Lima. **AutoCAD 2000**: utilizando totalmente 2D, 3D e avançado. 17. ed. São Paulo: Érica, 2007.

BALDAM, Roquemar de Lima. **AutoCAD 2002**: utilizando totalmente. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

LIMA, Claudia Campos N. A. **Estudo dirigido de autoCAD 2005**: enfoque para mecânica. São Paulo: Érica, 2004.

LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. **AutoCAD 2005**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.

MATSUMOTO, Élia Yathie. **AutoCAD 2005 guia prático**: 2D e 3D. 3. ed. São Paulo: Érica, 2007.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL II</b>
<b>Código:</b> QUIMG2
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> QUIMG1
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Soluções;</li><li>2. Cinética Química;</li><li>3. Equilíbrio Químico;</li><li>4. Eletroquímica;</li><li>5. Processos Nucleares;</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as diferentes expressões de concentração das soluções, bem como relacioná-las.</li><li>• Compreender os conceitos de velocidades de reação química, e calcular a velocidade de uma reação química.</li><li>• Compreender os diversos fatores que influenciam a velocidade de uma reação química.</li><li>• Entender o equilíbrio químico e o significado de uma constante de equilíbrio.</li><li>• Entender como um sistema em equilíbrio comporta-se frente a uma perturbação.</li><li>• Conhecer algumas teorias ácido-base, entendendo os conceitos de pH e pOH.</li><li>• Compreender as reações de transferência de elétrons, o cálculo de potencial de uma reação química em condições padrão e fora do padrão.</li><li>• Entender os processos nucleares, a estabilidade nuclear, os efeitos das radiações e seus aspectos cinéticos, bem como a energia envolvida nos processos de fissão e fusão.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



**1. Soluções**

- Definição e Classificação das soluções
- Coeficiente de solubilidade
- Principais expressões de concentração
- Misturas de soluções
- Propriedades Coligativas das soluções.
- Prática laboratorial sobre soluções.

**2. Cinética Química**

- Conceitos de velocidade média e instantânea de uma reação química
- Lei de velocidade
- Fatores que influenciam a velocidade de uma reação química
- Leis integradas de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> ordem e ordem zero
- Teoria das colisões e Energia de Ativação
- Equação de Arrhenius
- Reação elementar e molecularidade de uma reação química
- Prática laboratorial sobre cinética Química.

**3. Equilíbrio Químico**

- Aspectos cinéticos e termodinâmicos do equilíbrio químico.
- Constante de equilíbrio e quociente reacional.
- Deslocamento de equilíbrio e princípio de Le Chatelier
- Conceitos ácido-base de Arrhenius e Bronsted-Lowry
- Constante de acidez e basicidade
- pH e pOH.
- Prática laboratorial sobre Equilíbrio Químico.

**4. Eletroquímica**

- Conceito de número de oxidação
- Oxidação e redução
- Agente oxidante e agente redutor
- Semi-reações
- Pilha de Daniell
- Potencial redox e espontaneidade
- Equação de Nernst
- Eletrólise ígnea e em solução aquosa Prática laboratorial sobre eletroquímica.

**5. Processos Nucleares**

- Partículas alfa, beta e raios gama
- Cinética Radioativa
- Fissão e Fusão nuclear.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow. O desenvolvimento de cada um dos tópicos da ementa será executada com tempo determinado para a realização das seguintes atividades:

1. recapitulação do conteúdo anterior
2. Exposição do conteúdo
3. Aplicação prática para as questões ambientais com resolução de exercícios;
4. Aulas práticas para o auxílio da compreensão dos fenômenos químicos descritos na disciplina serão realizadas nos tópicos 1, 2, 3 e 4.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação será formado com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 30% de cada uma das avaliações . Os 70% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa será programado atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS. P, JONES. L. BOOKMAN. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente.** Porto Alegre. 2006/2012.
- BROWN. T.L, LEMAY JR. H.E, BURSTEN. B.E. **Química Ciência Central.** LTC. Rio de Janeiro. 2005.
- ROZENBERG. I.M. EDGARD BLÜCHER. **Química Geral.** São Paulo. 2002.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MASTERTON.W.L,SLOWINSKI. E.J, STANITSKI. C.L. GUANABARA KOOGAN S.A. **Princípios de Química.** 6ª Ed. Rio de Janeiro.2011.

KOTZ, JOHN C. **Química geral e reações químicas 2**. São Paulo. Cengage Learning. 2009. MARIA LUIZA MACHADO FERNANDES. **O Ensino de Química e o Cotidiano**. Ibpex BRADY, JAMES E. Química geral 2. 2. ed. Rio de Janeiro. LTC .1986.

RUSSELL, JOHN BLAIR. **Química geral 2**. 2. ed. São Paulo. Pearson Makron Books.1994.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: BIOLOGIA GERAL</b>
<b>Código:</b> BIOGER
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Origem da vida;</li><li>2. Classificação biológica</li><li>3. Características dos seres vivos;</li><li>4. Biomoléculas;</li><li>5. Células e suas estruturas;</li><li>6. Fotossíntese (C3, C4, CAM)</li><li>7. Características gerais das plantas</li><li>8. Filos do reino animal</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Compreender os fundamentos da biologia e as funções desempenhadas pelos seres vivos no meio ambiente;</li><li>● Observar a estrutura e funcionamento das células e suas especializações;</li><li>● Conhecer e entender a diversidade animal e vegetal para reconhecer os seus diferentes grupos e suas funções desempenhadas no meio ambiente;</li><li>● Relacionar as características morfofuncionais de diversos seres vivos com os ambientes habitados;</li><li>● Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.</li></ul>

## PROGRAMA

### 1. A origem da Vida

- Introdução ao estudo da biologia e suas aplicações à engenharia ambiental e sanitária
- Histórico dos estudos e evolução das análises biológicas.
- Variáveis impotentes para a promoção da vida no planeta.
- Microscopia: (Microscópio óptico; Partes do microscópio e funções; Estruturas microscópicas.)

### 2. Vida e energia

- Estrutura celular: (Organização das células; Componentes celulares; Células procarióticas; Células eucarióticas.)
- Prática laboratorial experimental
- Metabolismo aeróbio e anaeróbio e suas características.

### 3. Seres vivos e características

- Classificação;
- Nutrição;
- Reprodução;

### 4. Vírus

- Estrutura básica e especificidades;
- mecanismos de reprodução e individualidades;
- doenças causada por vírus e medidas profiláticas;

### 5. Monera

- Nutrição
- Reprodução
- Importância para a humanidade e ações práticas da Engenharia Ambiental e Sanitária
- Doenças causadas por elementos do reino Monera e medidas profiláticas;
- Prática laboratorial experimental

### 6. Protista

- Nutrição;
- Características gerais

- Principais Filos;
- reprodução;
- Importância para a humanidade e ações práticas da Engenharia Ambiental e Sanitária
- Doenças causadas por elementos do reino Protistas e medidas profiláticas;
- prática laboratorial experimental

### **7. Fungos**

- Nutrição;
- Características gerais
- Principais Filos;
- reprodução;
- Importância para a humanidade e ações práticas da Engenharia Ambiental e Sanitária
- Doenças causadas por elementos do reino Fungos e medidas profiláticas;

### **8. Plantae**

- Características gerais
- Nutrição e transporte;
- Reprodução e mecanismos adaptativos,
- Diversidade
- Importância para a humanidade e ações práticas da Engenharia Ambiental e Sanitária

### **9. Animal**

- Características gerais
- Principais Filos do reino animal; Reprodução e mecanismos adaptativos,
- Diversidade
- Importância para a humanidade e ações práticas da Engenharia Ambiental e Sanitária;

As aulas serão do tipo expositivas, dialogadas com registros no quadro que tem a finalidade de instrumentalizar os alunos no conhecimento das principais características dos seres vivos e suas funções no complexo meio biótico.

Práticas laboratoriais experimentais serão utilizadas, nos tópicos 2, 5 e 6, como forma de complementar a formação dos alunos no conhecimento e compreensão das características morfofuncionais dos seres vivos, além do auxílio na identificação das relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico.

Seminários sobre os tópicos 3, 4, 7 e 8 relacionados a problemas e potencialidades da engenharia ambiental e sanitária serão utilizados como forma de complementar a formação dos alunos e fomentar pontos de reflexão sobre a sustentabilidade.

### **AValiação**

O sistema de avaliação será formado com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Seminários e práticas laboratoriais de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 30% de cada uma das avaliações. Os 70% restantes serão tomados pelas avaliações escritas, individuais e sem consulta. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa será programado atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos da biologia celular**: uma introdução à biologia molecular da célula. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017
- PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida**: a ciência da biologia. Vol. 1. Porto Alegre: Artmed, 2007./2009.
- RAVEN, Peter H. et al. **Biologia Vegetal**. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 2014.
- PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida, a ciência da biologia**. Vol. 11. Porto Alegre: Artmed, 2020.

REECE, J. B.; URRY, L.A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P.V.; JACKSON, R.B. **Biologia de Campbell**, 10 ed. Porto Alegre, Artmed, 2015

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre .2017.  
 PAULINO, WILSON ROBERTO. **Biologia**: volume único. 10. ed. São Paulo. Ática. 2012.

JUNQUEIRA, L. C. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Porto Alegre, Artmed, 2011.

MILLER-JUNIOR, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6 ed. Porto Alegre, Artmed, 2014.

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C.. **Vida: a ciência da biologia**. 8ª Ed. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



<b>DISCIPLINA: FÍSICA II</b>
<b>Código:</b> FIS2
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> FIS1
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rotação, Rolamento, Torque e Momento Angular;</li><li>2. Equilíbrio e Elasticidade;</li><li>3. Oscilações e Ondas;</li><li>4. Temperatura, Calor e Dilatação Térmica.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceituar os principais entes físicos relacionados ao conteúdo da ementa desta disciplina de forma a relacionar esses conceitos aos princípios, leis e teoremas físicos que os relacionam;</li><li>• Possibilitar ao educando identificar os fenômenos físicos relacionados aos conteúdos desta ementa a fim de que possam aplicar corretamente as leis físicas relacionadas a esses fenômenos envolvidos nesses conteúdos;</li><li>• Possibilitar ao educando compreender qualitativamente e quantitativamente as grandezas físicas envolvidas nos fenômenos físicos estudados;</li><li>• Oportunizar aos educandos habilidade com ferramentas matemáticas dentro do contexto da física, como reconhecimento de gráficos e aplicações matemáticas relativas ao nível estudado.</li></ul>

<b>PROGRAMA</b>
-----------------

### **Cinemática e Dinâmica da Rotação**

- Deslocamento Angular
- Velocidade e aceleração angular
- Equação do movimento de rotação com aceleração angular constante
- Grandezas lineares e angulares
- Torque e Momento de inércia
- Teorema dos eixos paralelos e perpendiculares
- Trabalho e energia cinética
- Momento Angular
- Princípio da Conservação do Momento Angular

### **Equilíbrio e Elasticidade**

- Corpo rígido
- Condições de equilíbrio
- Graus de liberdade de um corpo rígido no plano e no espaço
- Centro de gravidade e centro de massa
- Equilíbrio estável, instável e indiferente
- Elasticidade

### **Atividades Experimentais – Laboratório de Física: Máquinas elementares.**

- Determinação do Centro de Gravidade;
- Sistemas de roldanas com uma roldana móvel e outra fixa;

### **Oscilações e Ondas**

- Movimento oscilatório, periódico e harmônico simples
- Frequência, período, amplitude, frequência angular e constante de fase.
- Equações do Movimento Harmônico Simples
- Princípios de conservação da energia no Movimento Harmônico Simples
- Centro de oscilação
- Movimento Harmônico Amortecido
- Ondas transversais e longitudinais
- Frequência, velocidade e comprimento de onda
- Representação matemática de uma onda que se propaga
- Velocidade de um pulso transversal e longitudinal
- Ondas sonoras

### **Atividades Experimentais – Laboratório de Física: Oscilações.**

- Oscilador de mola helicoidal;
- O pêndulo de linha (pêndulo matemático);
- Pêndulo Reversível (Pêndulo Físico);

### **Temperatura, Calor e Dilatação Térmica**

- Definição de temperatura
- Funcionamento dos diversos tipos de instrumentos de medição de temperatura
- Principais escalas termométricas
- Definição de Calor
- Capacidade térmica, calor específico e Calor latente
- Equação fundamental da Calorimetria
- Mudança de Fase da matéria
- Dilatação de sólidos
- Dilatação de líquidos

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com auxílio de computador e Datashow e utilização de práticas laboratoriais. Será adotada uma metodologia de acompanhamento de aprendizagem onde a cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo será reservado um momento para um diálogo sobre o desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos com o objetivo de avaliar o andamento do processo de ensino-aprendizagem identificando dificuldades e propondo estratégias acordadas de superá-las.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações e os relatórios de atividades experimentais do laboratório de Física, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os relatórios das atividades experimentais desenvolvidas no laboratório de Física valerão 10% da média final de cada etapa. O relatório da prática experimental deverá conter os seguintes tópicos obrigatoriamente: Material Utilizado, Objetivos, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Questionário, Considerações Finais e Referências Bibliográficas. A entrega de um dos relatórios de atividades experimentais poderá ser dispensada. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas

adicionais de recuperação. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce. **Física Básica, Matéria e Interações**: Vol. 1, Mecânica Moderna. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, v. 1, 548 p. ISBN 9788521635024.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1 . 327 p., il. ISBN 9788521630357.

HALLIDAY, David. **Fundamentos de Física: volume 2 : Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 2 . 228 p., il. ISBN 9788521630364.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. Tradução de Daniel Vieira. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 512 p., il. ISBN 9788576058151.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1 . 394 p. ISBN 9788521207450.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2014. v. 2 . 374 p. ISBN 9788521207474.

SYMON, Keith R. **Mecânica**. Tradução de Gilson Brand Batista. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p. ISBN 8570013698.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Tradução de Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1 . 759 p., il. (Física para cientistas e engenheiros, 1). ISBN 9788521617105.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> EDUCA
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> MAHS
<b>Semestre:</b> II
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental;</li> <li>2. Linhas de atuação: Cultura e valores ambientais. A mediação social ambiental. Dimensão dada ao conteúdo e prática da educação para orientação e realização de programas de gestão e educação ambiental;</li> <li>3. Processos educativos de formação e informação orientada para conscientização crítica, preservação e conservação do ambiente;</li> <li>4. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Atividades pedagógicas aplicadas à Educação Ambiental. Educação e política ambiental.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a educação ambiental enquanto processo histórico, cultural, político e espacial;</li> <li>• Organizar projetos e atividades fundamentados nas noções de sustentabilidade e desenvolvimento socioambiental;</li> <li>• Conferir ao estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária condições para a implantação e operacionalização de programas de educação ambiental para empresas e empreendimentos;</li> <li>• Conhecer conceitos de percepção ambiental e ações de inter e transdisciplinaridade da educação ambiental;</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>1. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• História da educação ambiental</li> <li>• Conceitos e métodos da educação ambiental</li> <li>• A educação Ambiental no Brasil</li> </ul> <p><b>2. Linhas de atuação da educação ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura e valores Ambientais.</li> <li>• A mediação social ambiental.</li> </ul>

- Dimensão dada ao conteúdo e prática da educação para orientação
- Atividade extensionista
- Realização de programas de gestão e educação ambiental.

### **3. Processos educativos de formação**

- Informação orientada para conscientização crítica,
- Preservação e conservação do ambiente.
- Políticas públicas e legislação
- Programa de educação ambiental
- Atividade extensionista

### **4. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.**

- Atividades pedagógicas aplicadas à Educação Ambiental.
- Educação e política ambiental.
- Inclusão social e a sustentabilidade.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa. A promoção de debates e juris simulados serão utilizados nos tópicos 1 e 4 do programa da disciplina como forma de garantir uma maior reflexão e construção coletiva dos conceitos dos assuntos dos tópicos. Atividades extensionistas serão utilizadas nos tópicos 2 e 3 com a finalidade de permitir ao estudante atividades práticas de produção de programas de educação ambiental assim como sua implementação e operacionalização. Um ambiente virtual de aprendizado será configurado como forma de garantir o debate e a construção de conceitos e ações coletivas em todos os tópicos.

## **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades. Desta maneira o sistema

de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

A composição de cada uma das avaliações das etapas será composta por meio de prova escrita, individual e sem consulta valendo 60% do total da nota e 40% decorrente da participação dos alunos nos fóruns e relatórios das atividades extensionistas presentes no ambiente virtual de aprendizagem.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BERNA, Vilmar. **Como fazer educação ambiental**. 5. ed. São Paulo: Paulus, 2011.
- MEDINA, Naná Mininni. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- RUSCHMANN, Doris van de Meene. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente**. 15. ed. Campinas: Papirus, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEZERRA, Rita de Cássia Lima (organização). **Educação ambiental**. Fortaleza: Universidade Regional do Cariri, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Processo formador em educação ambiental a distância: módulos 1, 2, 3 e 4**. Brasília: MEC, 2009.
- DIAS, Reinaldo. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2008.
- EDUCAÇÃO ambiental e sustentabilidade. Edição de Arlindo Phillipi Júnior., Maria Cecília Focesi Pelicioni. 2. ed. rev. atual. Barueri: Manole, 2014.
- VIANA, Maria Hosana Magalhães (organização). **Educação ambiental: em defesa do semi-árido por um Ceará sustentável**. Fortaleza: Tecnograf, 2007.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO III</b>
<b>Código:</b> CALC3
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CALC2/ ALGLIN
<b>Semestre:</b> III
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Funções Vetoriais;</li><li>2. Funções de Várias Variáveis Reais;</li><li>3. Limite e Continuidade de Funções de Várias Variáveis;</li><li>4. Derivadas Parciais;</li><li>5. Integrais Múltiplas.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Identificar e analisar padrões e modelos de cálculo em situações-problemas;</li><li>● Selecionar estratégias de resolução de problemas de cálculo, formulando hipóteses, verificando, interpretando, criticando e generalizando os resultados;</li><li>● Reconhecer e sistematizar raciocínio indutivo e dedutivo, selecionando procedimentos experimentais pertinentes;</li><li>● Elaborar situações-problemas que envolvam conceitos do cálculo (funções de várias variáveis, derivadas parciais e integração múltipla), analisando-os;</li><li>● Resolver matematicamente problemas aplicados à Engenharia Ambiental e Sanitária.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



**1. Funções Vetoriais**

- Curvas no Plano e no Espaço;
- Limite, Derivada e Integral de Funções Vetoriais;
- Comprimento de Arco e Curvatura.

**2. Funções de Várias Variáveis Reais**

- Definição de Funções de Várias Variáveis;
- Gráficos de Superfícies (com utilização do software Winplot);
- Funções Homogêneas;

**3. Limite e Continuidade de Funções de Várias Variáveis**

- Definição de Limite;
- Continuidade.

**4. Derivadas Parciais**

- Definição de Derivadas Parciais;
- Interpretação Geométrica das Derivadas Parciais;
- Regra da Cadeia e Derivação Implícita;
- Derivada Direcional e Vetor Gradiente;
- Máximos e Mínimos de Funções de Várias Variáveis;
- Multiplicadores de Lagrange.

**5. Integrais Múltiplas**

- Integrais Duplas sobre Retângulos;
- Integrais Iteradas;
- Integrais Duplas sobre Regiões Gerais;
- Integrais Duplas em Coordenadas Polares;
- Aplicações das Integrais Duplas;
- Integrais Triplas;
- Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas;
- Integrais Triplas em Coordenadas Esféricas;

### METODOLOGIA DE ENSINO

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro, resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Como o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, em cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo, será realizado um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos. Também serão utilizados como ferramenta para observação de gráficos e plotagens softwares como o Winplot, e editoração eletrônica via LaTeX, nas unidades 3,4 e 5 do programa da disciplina.

### AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações . Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 2 .

STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1

WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo (George B. Thomas)**. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2009. v. 2 .

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2 .

BOUCHARA, Jacques C. *et al.* **Cálculo integral avançado**. 2. ed. São Paulo: Ed. USP, 2006.

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. **Cálculo diferencial e integral**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Education, 2006. v. 2 .

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: ECOLOGIA</b>
<b>Código: ECOL</b>
<b>Carga Horária: 40 h/a</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>
<b>Pré-requisito: BIOGER</b>
<b>Semestre: III</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histórico e conceitos básicos em Ecologia;</li> <li>2. Organismos;</li> <li>3. Estrutura e dinâmica de populações;</li> <li>4. Interações;</li> <li>5. Comunidade: padrões espaciais e temporais;</li> <li>6. Ecossistemas.</li> </ol>
<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconhecer os conceitos fundamentais em ecologia;</li> <li>● Caracterizar os recursos e condições ambientais;</li> <li>● Compreender as condições de existência dos seres vivos e as interações entre eles e o meio ambiente, bem como os efeitos das ações antrópicas no equilíbrio e dinâmica dos ecossistemas;</li> <li>● Distinguir os principais tópicos da ecologia a serem utilizados como base para a tomada de decisão na conservação ambiental e diminuição dos impactos dos seres humanos sobre o meio ambiente.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<b>1.Histórico e conceitos básicos em Ecologia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cronologia e evolução dos estudos ecológicos</li> <li>● Conceitos básicos sobre a ecologia e sua importância a engenharia ambiental e sanitária</li> </ul>

## 2. Organismos

- Evolução
- Forrageamento e mecanismos de defesa;
- Reprodução: seleção sexual e cuidado parental;
- Condições e recursos;

## 3. Estrutura e dinâmica de populações

- Estrutura espacial;
- Estrutura sexual e etária;
- Dinâmica de populações;
- Aspectos aplicados;

## 4. Interações

- Comensalismo e facilitação;
- Amensalismo;
- Parasitismo e pastejo;
- Parasitoidismo;
- Predação;
- Mutualismo;
- Competição;
- Aspectos aplicados;

## 5. Comunidade

- Definição e propriedades;
- Padrões naturais de riqueza;
- Fatores que afetam a riqueza;
- Variações temporais;
- Aspectos aplicados;

## 6. Ecossistema

- Fluxo de energia;
- Ciclagem de matéria;
- Aspectos aplicados.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, com utilização de registros no quadro e de data-show; Aulas com resolução de exercícios teóricos e aplicados à Ecologia; Aulas práticas; Utilização de softwares livres para análises ecológicas, como o PC-Ord e ASL.

### AVALIAÇÃO

O processo avaliativo será contínuo e realizado de acordo com o ROD (Regulamento de Organização Didática) do IFCE, para tanto se prevê para a disciplina a realização de quatro provas escritas e individuais, duas por etapa, com uma pontuação máxima de 10,0 pontos. As notas serão somadas para obtenção de uma média final.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SADAVA, David et al. **Vida, a ciência da biologia I: célula e hereditariedade**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Tradução de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis: Vozes, 2009.

MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott E. **Ciência ambiental**. Tradução de Priscilla Lopes. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia: volume único**. 10. ed. São Paulo: Ática, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA</b>
<b>Código:</b> QUIMORG
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> QUIMG2
<b>Semestre:</b> III
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histórico da Química Orgânica.</li> <li>2. Teoria estrutural da Química Orgânica;</li> <li>3. Grupos Funcionais e nomenclatura;</li> <li>4. Forças intermoleculares;</li> <li>5. Ressonância e efeitos eletrônicos;</li> <li>6. Acidez e basicidade;</li> <li>7. Estereoquímica;</li> <li>8. Principais Reações Orgânicas.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer e diferenciar os principais grupos funcionais orgânicos;</li> <li>● Conhecer as principais regras de nomenclatura dos compostos orgânicos;</li> <li>● Compreender os fenômenos que determinam as características físicas dos compostos orgânicos;</li> <li>● Entender a influências das características eletrônicas na estabilidade dos compostos orgânicos;</li> <li>● Interpretar a acidez e basicidade a partir de características estruturais</li> <li>● Conhecer os fundamentos da estereoquímica;</li> <li>● Conhecer as principais reações orgânicas e interpretá-las a partir de características químicas;</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. HISTÓRICO DA QUÍMICA ORGÂNICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Origem, evolução e importância</li> <li>● Química Orgânica como Ciência</li> <li>● Propriedades dos compostos orgânicos</li> <li>● Cadeias carbônicas</li> </ul> </li>   <li><b>2. TEORIA ESTRUTURAL DA QUÍMICA ORGÂNICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regra do octeto</li> <li>● Ligações químicas</li> </ul> </li> </ol>

- Carga formal
- Orbitais atômicos e moleculares
- Hibridação
- Geometria molecular
- Fórmula estrutural

### **3. GRUPOS FUNCIONAIS E NOMENCLATURA**

- Hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e tio- compostos
- Regras IUPAC para nomenclatura dos compostos orgânicos

### **4. FORÇAS INTERMOLECULARES**

- Forças de Van der Waals
- Dipolo-dipolo
- Ligações de hidrogênio
- Atividade prática experimental

### **5. RESSONÂNCIA E EFEITOS ELETRÔNICOS**

- Deslocalização eletrônica e estabilidade;
- Efeito indutivo;
- Efeito mesomérico;

### **6. ACIDEZ E BASICIDADE**

- Definições de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis
- Constantes de acidez ( $K_a$ ) e basicidade ( $K_b$ )
- Fatores que influenciam na acidez e basicidade
- Atividade prática experimental

### **7. ESTEREOQUÍMICA**

- Isomeria constitucional e estereoisomeria
- Análise conformacional
- Estereoisomeria e descritores R/S
- Enantiômeros e diastereoisômeros
- Configuração e nomenclatura cis/trans e E/Z

### **8. PRINCIPAIS REAÇÕES ORGÂNICAS**

- Reações de Hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos



carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e tio-compostos.

- Atividade prática experimental

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow. O desenvolvimento de cada um dos tópicos da ementa será executada com tempo determinado para a realização das seguintes atividades:

1-recapitulação do conteúdo anterior

2. Exposição do conteúdo

3. Aplicação prática para as questões ambientais com resolução de exercícios;

4. Aulas práticas para o auxílio da compreensão dos fenômenos químicos descritos na disciplina serão realizadas nos tópicos 4,6,e 8. Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada serão realizados nos tópicos 2 e 8; serão utilizados em todos os tópicos técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos ao cotidiano da engenharia ambiental e sanitária e a química orgânica.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa, os relatórios das práticas experimentais e a apresentação dos artigos científicos valerão 30% de cada uma das avaliações. Os 70% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica 1**. Tradução de Débora Omena Futuro. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. v. 1 .

MCMURRY, John. **Química orgânica (combo)**. Tradução de All Tasks. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011. v. 1 .

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica 1**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALLINGER, Norman L. *et al.* **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica 2**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. v. 2

PAVIA, Donald L. *et al.* **Química orgânica experimental**: técnicas de escala pequena. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica 2**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2 .

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PEDOLOGIA AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> PEDAM
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> III
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução ao estudo da pedologia;</li><li>2. Composição geral do solo. Mineralogia de solos;</li><li>3. Princípios básicos de classificação;</li><li>4. Descrição morfológica de perfil e interpretação dos resultados analíticos para fins de classificação;</li><li>5. Levantamentos pedológicos;</li><li>6. Paisagens pedológicas em solos do semiárido brasileiros.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender os fatores e processos envolvidos na formação e distribuição dos diferentes tipos de solos na paisagem, e suas interações;</li><li>• Reconhecer e classificar os principais tipos de solos do semiárido, bem como, seus manejos e usos.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Introdução ao estudo da pedologia**

- Conceitos, definições e importância da pedologia e suas principais características.
- Concepção ambiental dos solos e sua sustentabilidade

**2. Composição Geral dos solos**

- Composição geral do solo e suas principais características: perfil, horizontes e camadas.
- Mineralogia de solos, os fatores de formação e os processos pedogenéticos.
- Propriedades físicas e químicas dos solos e suas interações.
- Fatores de formação de solos.
- Processos Pedogenéticos

**3. Classificação dos solos**

- Princípios básicos de classificação dos solos
- Critérios de diferenciação das classes de solo.
- Principais tipos de solos do Ceará
- Prática de experimental de laboratório

**4. Descrição morfológica de perfil de solos**

- Análises gravimétricas de solos
- Interpretação dos resultados analíticos para fins de classificação.
- Prática laboratorial

**5. Levantamentos pedológicos.**

- Aspectos gerais das potencialidades,
- Usos e limitações naturais

**6. Paisagens pedológicas em solos do semiárido brasileiros**

- Práticas de manejo e conservação dos solos da região semiárida.
- Principais patologias de solos cearenses
- Análise de solos na região do sertão central cearense.
- Prática experimental laboratorial LEABC

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados ao final de cada tópico. A realização de análises laboratoriais de solo e estudos de caso serão utilizadas como instrumentos metodológicos da disciplina.

**AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades da disciplina. Desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações, por etapa, de acordo com os critérios estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

A composição de cada uma das avaliações da 1ª etapa compreenderá os tópicos 1,2 e 3 da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30% decorrente do relatório das aulas de laboratórios no e seminários de artigos científicos.

A composição da 2ª etapa compreenderá os tópicos 4 ,5 e 6 do programa da disciplina e será composto por meio de duas provas e uma nota composta do somatório dos relatórios das práticas laboratoriais e de seminários sobre os solos do Ceará, sendo excluída a menor nota.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRADY, N. C; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedade dos solos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LEPSCH, I. F. **19 Lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

RESENDE, M. et al. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 6. ed. rev. e ampl Lavras: UFLA, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M (Org.). **Erosão e Conservação dos Solos**: conceitos, temas e aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

OLIVEIRA, J. B. **Pedologia aplicada**. 4. ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2011.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa, 2018.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: FÍSICA III</b>
<b>Código:</b> FIS3
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> FIS2
<b>Semestre:</b> III
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cargas Elétricas e Campos Elétricos;</li><li>2. Lei de Gauss;</li><li>3. Potencial Elétrico;</li><li>4. Capacitância;</li><li>5. Corrente, Resistência e Força Eletromotriz;</li><li>6. Campo Magnéticos;</li><li>7. Campos Magnéticos Produzidos por Correntes;</li><li>8. Indução e Indutância.</li></ol>

**OBJETIVO**

Utilizar e interpretar tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico; Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si; Expressar corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica; Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem; Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas; Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados; Reconhecer a física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico; Reconhecer o papel da física no sistema produtivo compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico; Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes; Desenvolver a capacidade de investigação científica: classificar, organizar, sistematizar; Identificar regularidades; Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar; Compreender a física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos, analisando como funcionam os aparelhos; Construir e investigar situações- problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar situações, prever, avaliar, analisar previsões.

**PROGRAMA**

### **1.Carga Elétrica e Campo Elétrico**

- Introdução
- Carga Elétrica
- Carga Elétrica e Estrutura da Matéria
- Condutores, Isolantes e Cargas Induzidas

**Atividades Virtuais (Com relatório):** Balões e Eletricidade Estática e John Travoltagem

### **2.Lei de Gauss**

- Introdução
- Carga Elétrica e Fluxo Elétrico
- Determinação do Fluxo Elétrico
- Lei de Gauss
- Aplicações da Lei de Gauss
- Cargas e Condutores

### **3.Potencial Elétrico**

- Introdução
- Energia Potencial Elétrica
- Potencial Elétrico
- Determinação do Potencial Elétrico
- Superfícies Equipotenciais
- Gradiente de Potencial
- O Tubo de Raios Catódicos
- Cálculo do Potencial Elétrico de um Condutor Carregado

**Atividade Virtual (Com relatório):** Cargas e Campos

### **4.Capacitância**

- Introdução
- Capacitância e Capacitores
- Capacitores em Série e em Paralelo
- Armazenamento de Energia em Capacitores e Energia do Campo Elétrico
- Dielétricos
- Modelo Molecular da Carga Induzida
- Lei de Gauss em Dielétrico

**Atividade Virtual (Com relatório):** Capacitância

### **5.Corrente, Resistência e Força Eletromotriz**

- Introdução
- Corrente
- Resistividade
- Lei de Ohm e Resistência



- Resistores em Série e em Paralelo
- Força Eletromotriz e Circuitos
- Leis de Kirchhoff
- Energia e Potência em Circuitos Elétricos
- Teoria da Condução em Metais
- Efeitos Fisiológicos da Corrente

#### **Atividade Virtual (Com Relatório)**

### **6.Campos Magnéticos**

- Introdução
- Magnetismo
- Campo Magnético
- Linhas de Campo Magnético e Fluxo Magnético
- Movimento de Partículas Carregadas em um Campo Magnético
- Aplicações do Movimento de Partículas Carregadas
- Força Magnética sobre um Condutor Transportando uma Corrente
- Força e Torque sobre uma Espira de Corrente
- O Motor de Corrente Contínua Kit de Construção de Circuitos DC

**Atividade Virtual (Com relatório):** Imãs e Bússola e Imãs e Eletroímãs

### **7.Campos Magnéticos Produzidos por Correntes**

- Cálculo do campo Magnético Produzido por uma Corrente
- Forças entre Duas Correntes Paralelas
- Lei de Ampère
- Conhecendo Solenóides e Toróides
- Bobina Percorrida por corrente como um dipolo magnético

### **8.Indução e Indutância**

- A Lei de Indução de Faraday
- A Lei de Lenz
- Indução e Transferência de Energia
- Campos Elétricos Induzidos
- Indutores e Indutância
- Auto-indução
- Energia Armazenada em um Campo Magnético
- Densidade de Energia de um Campo Magnético
- Indução Mútua.

Realização de aulas expositivas e dialógicas com auxílio de computador e Datashow e utilização de práticas laboratoriais. Será adotada uma metodologia de acompanhamento de aprendizagem onde a cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo será reservado um momento para um diálogo sobre o desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos com o objetivo de avaliar o andamento do processo de ensino-aprendizagem, identificando dificuldades e propondo estratégias acordadas de superá-las.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações e os relatórios de atividades experimentais virtuais, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os relatórios das atividades experimentais virtuais valerão 10% da média final de cada etapa. O relatório da prática experimental deverá conter os seguintes tópicos obrigatoriamente: Material Utilizado, Objetivos, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Questionário, Considerações Finais e Referências Bibliográficas. A entrega de um dos relatórios de atividades experimentais poderá ser dispensada. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais de recuperação. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: eletromagnetismo**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 3 . 365 p., il. ISBN 9788521630371.

CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce. **Física Básica, Matéria e Interações: Vol. 2, Interações Elétricas e Magnéticas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, v. 2, 516 p. ISBN 9788521635031

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros 2:**

eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2 . 530 p., il. (Física para cientistas e engenheiros, 2). ISBN 9788521617112.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009. 309 p. ISBN 9788571940161.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. Tradução de Aracy Mendes da Costa. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 639 p. ISBN 9788534606127.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 3: eletromagnetismo**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2015. v. 3 . 294 p. ISBN 9788521208013.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 342 p., il.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. v. 3 . 423 p. ISBN 9788588639348.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA</b>
<b>Código:</b> PROGAENG
<b>Carga Horária:</b> 40
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> III
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aspectos gerais da programação;</li><li>2. Fundamentos de programação;</li><li>3. Comandos de condição e de repetição;</li><li>4. Modularização de algoritmos;</li><li>5. Arranjos;</li><li>6. Arquivos;</li><li>7. Aplicações em Engenharia;</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-Compreender o desenvolvimento de algoritmos;</li><li>-Compreender o processo de resolução de problemas por meio de algoritmos;</li><li>-Ter uma visão geral sobre as aplicações de programação em Engenharia.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Aspectos gerais do computação**

- Computação;
- Lógica de Programação;
- Estruturas de dados;
- Introdução ao computador;
- Linguagens de programação;
- Sistemas Operacionais;
- Estruturação de algoritmos;

**2. Fundamentos de programação**

- Manipulação de dados;
- Blocos de instruções;
- Entrada e saída;
- Teste de mesa;

**3. Comandos de condição e de repetição**

- Comando se.
- Comando caso.
- Comando enquanto.
- Comando para.
- Comando repita.

**4. Módulos**

- Modularizando algoritmos.
- Escopo de variáveis.
- Funções.
- Procedimentos.
- Recursividade.

**5. Arranjos**

- Arranjos unidimensionais.
- Arranjos bidimensionais.
- Arranjos multidimensionais.

**6. Arquivos**

- Abertura de arquivos.
- Fechamento de arquivos.
- Gravação de arquivos.
- Leitura de arquivos.

**7. Aplicações em Engenharia**

- Apresentação de problemas.
- Implementação de algoritmos.

- Testes.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização das aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro e do laboratório de informática. Resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária serão utilizados ao final de cada tópico.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIMARÃES, Ângelo de Moura. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MANZANO, José Augusto Navarro Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28. ed. rev. atual. São Paulo: Érica: Saraiva, 2016.

MEDINA, Marco. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. **Fundamentos da programação de computadores**: algoritmos, pascal, c/c++(padrão ansi) e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. **Lógica de programação Pascal**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

SALIBA, Walter Luiz Caram. **Técnicas de programação**: uma abordagem estruturada. São Paulo: Pearson Makron Books, 1992.

ZIVIANI, Nivio. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO</b>
<b>Código:</b> CALCNUM
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> PROGAENG
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior

  

<b>EMENTA</b>
1.Introdução aos métodos numéricos; 2.Raízes de funções reais; 3.Resolução de sistemas lineares; 4. Interpolação; 5. Método dos Mínimos Quadrados; 6.Integração Numérica;
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Compreender o processo de desenvolvimento de modelos;</li><li>● Compreender o processo de solução aproximativa de problemas;</li><li>● Compreender os erros em problemas numéricos;</li><li>● Ter uma visão geral sobre as aplicações dos métodos numéricos em Engenharia.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



**1. Introdução**

- Processo de formação de modelos.
- Apresentação aos métodos numéricos.
- Representação dos números.
- Erros.

**2. Raízes de funções reais**

- Isolamento de raízes.
- Refinamento.
- Métodos iterativos para a obtenção de raízes.
- Comparação entre os métodos.

**3. Resolução de sistemas lineares**

- Métodos diretos.
- Métodos indiretos.
- Comparação entre os métodos.

**4. Interpolação**

- Interpolação polinomial.
- Estudo do erro na interpolação.
- Interpolação inversa.
- Funções *spline* em interpolação.

**5. Método dos mínimos quadrados**

- Caso discreto.
- Caso contínuo.
- Caso não-linear.

**6. Integração numérica**

- Introdução.
- Métodos de integração numérica.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro e no laboratório de informática, serão adotados também como instrumentos metodológicos a resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Com o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo, será realizado um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos

conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Serão utilizados como instrumento avaliativos provas escritas individuais e sem consultas além de listas de exercícios e atividades práticas com o auxílio de computador.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. <b>Cálculo numérico</b> : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. 406 p. ISBN 9788534602044.	
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. <b>Cálculo numérico</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 346 p. ISBN 9788543006536.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
FRANCO, Neide Bertoldi. <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 505 p. ISBN 8576050870.	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: TOPOGRAFIA</b>
<b>Código:</b> TOPOG
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CALC1/ DESTEC
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fundamentos de Topografia;</li><li>2. Altimetria;</li><li>3. Planimetria;</li><li>4. 4 Novas tecnologias em Topografia.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dominar os fundamentos da Topografia, como ferramenta crucial para o desenvolvimento de projetos viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental;</li><li>• Conhecer as técnicas de levantamentos topográficos;</li><li>• Ler e interpretar plantas topográficas;</li><li>• Caracterizar as características topográficas do terreno natural;</li><li>• Utilizar os principais equipamentos empregados na Topografia, bem como orientar seu uso;</li><li>• Utilizar recursos de informática para a análise de dados topográficos, bem como orientar seu uso.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

### 1. Fundamentos de Topografia

- Definições.
- Modelos de representação da Terra.
- Medidas topográficas.
- Meridianos magnético e verdadeiro.
- Rumos e Azimutes.

### 2. Altimetria

- Definições.
- Técnicas de nivelamento.
- Caderneta de nivelamento geométrico.
- Representação do relevo: perfis e curvas de nível.
- Prática laboratorial altimetria

### 3. Planimetria

- Definições.
- Medidas de ângulos e distâncias horizontais.
- Poligonais abertas, amarradas e fechadas.
- Cálculo de poligonais.
- Prática de campo Planimetria

### 4. Novas tecnologias em Topografia

- Introdução às novas tecnologias em Topografia;
- *Global Positioning Systems* (GPS);
- Aerofotogrametria;
- Sensoriamento remoto.
- Prática de campo: Estação total

## METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão do tipo expositivas sobre o conteúdo abordado com utilização de quadro branco e eventualmente de recursos de informática. Os tópicos 2, 3 e 4 do programa da disciplina envolverá como instrumento metodológico aulas práticas laboratoriais e de campo com o objetivo de conferir ao estudante experiência prática para o domínio das técnicas topográficas com utilização de equipamentos topográficos e *softwares* da área.

## AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter contínuo e formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os relatórios das aulas de campo nos tópicos 2,3 e 4 do programa da disciplina e provas escritas, individuais serão realizadas a cada etapa da disciplina, onde o professor irá realizar a exclusão da menor nota.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BORGES, A. C. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blücher Vol. 1, Vol. 2., 2008.

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Topografia Aplicada A Engenharia Civil** - Vol. 1 - 3ª Ed. Editora: Edgard Blucher. 2013.

MCCORMAC, J. **Topografia**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Exercícios de topografia**. 3. ed. São Paulo. Blucher. 2008. IBPEX SILVA, ARDEMIIRIO DE BARROS. **Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas, SP. Unicamp.

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Topografia Aplicada A Engenharia Civil** - Vol. 2 - 2ª Ed. Editora: Edgard Blucher. 2013.

CASACA, JOÃO MARTINS. **Topografia geral**. Rio de Janeiro. LTC ,2011.

MOREIRA, MAURÍCIO ALVES. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. Viçosa-MG, Ed. UFV. 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

<b>DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA</b>
<b>Código:</b> MICROBIO
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> BIOGER/QUIMORG
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Microrganismos e suas características;</li><li>2. Técnicas laboratoriais próprias da microbiologia; 3. Métodos microbiológicos;</li><li>4. Identificação: bactérias Gram positivos e Gram negativas;</li><li>5. Meios de cultura ;</li><li>6. Identificação de microrganismos;</li><li>7. Indicadores Microbiológico a de Qualidade;</li><li>8. Métodos quantitativos e qualitativos de análise microbiológica;</li><li>9. Legislação aplicada à microbiologia.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Compreender as principais características dos microrganismos e suas relações com o meio ambiente e o ser humano.</li><li>● Classificar e selecionar os materiais e acessórios necessários para a coleta das diversas amostras microbiológicas.</li><li>● Caracterizar os cuidados a serem tomados antes e depois da coleta de amostras para análises microbiológicas.</li><li>● Identificar as técnicas necessárias para a execução das análises microbiológicas.</li><li>● Conhecer os equipamentos básicos de laboratórios de microbiologia e suas utilizações.</li><li>● Detectar e identificar diversos microrganismos patogênicos presentes no meio ambiente.</li><li>● Interpretar os resultados obtidos e compará-los com os padrões requeridos pela legislação vigente.</li></ul>

**PROGRAMA****1. Microbiologia e suas características**

- Introdução a microbiologia
- Características, doenças, relações e influências sobre o ser humano e o meio ambiente.
- Nutrição e metabolismo microbiano.
- Reprodução e desenvolvimento.
- Fundamentos do controle microbiano.
- Microrganismos e o meio ambiente: diversidade e distribuição (solo, água, atmosfera)

**2. Técnicas laboratoriais**

- Lavagem e montagem de vidrarias
- Esterilização
- Desinfecção
- Antissepsia
- Assepsia
- Atividade prática sobre técnicas de esterilização e assepsia.

**3. Métodos microbiológicos**

- Conservação
- Coleta
- Transporte
- Cultivo
- Atividade prática sobre técnicas de cultivo de microrganismos

**4. Identificação e afinidades tintoriais**

- Coloração simples.
- Coloração de Gram.
- Coloração de esporos.
- Atividade prática sobre coloração de Gran

**5. Meios de cultura**

- Características dos meios de cultura.
- Enriquecidos e suas especificidades.
- Especiais e suas especificidades.
- Complexos e suas especificidades.

**6. Identificação de microrganismos**

- Morfologia celular.
- Características culturais.
- Características fenotípicas.
- Atividade prática sobre identificação de microrganismos.

### **7. Indicadores Microbiológico a de Qualidade**

- Indicadores de qualidade de água e patógenos de veiculação hídrica.
- Indicadores de qualidade do ar e patógenos de veiculação aérea.
- Indicadores de qualidade do solo e patógenos de veiculação pelo solo.
- parâmetros e padrões microbiológicos do solo, do ar e da água.

### **8. Métodos quantitativos e qualitativos de análise microbiológica**

- Contagem de microrganismos em placas.
- Contagem de microrganismos em membrana filtrante.
- Número Mais Provável (NMP).
- Atividade prática sobre o cultivo e contagem de microrganismos.

### **9. Legislação aplicada à microbiologia**

- Resolução Conama 274/2000.
- Portaria Ministério da Saúde 2914/2011.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, além disso serão realizadas atividades práticas no laboratório de Microbiologia nos tópicos 2,3,4 6 e 8. A utilização de seminários e discussão de situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão utilizadas nos tópicos 1,7 8 e 9 do programa da disciplina.

## **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Atividades práticas nos tópicos 2, 3,4,6,e 8 e valerão 30% de cada uma das avaliações . Os 70% restantes serão tomados pelas avaliações escritas individuais e sem consulta ou seminários sobre os tópicos 1,7,8 e 9.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**



MADIGAN, M.T.; MARTINKO, JM.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A. **Microbiologia de Brock**. 14 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

ALTERTHUM, F.; TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. 6ª Ed. São Paulo: Ateneu, 2015.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 12a Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLACK, J.G. **Microbiologia**: fundamentos e perspectivas. 10ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2021.

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIANIS, G. H.; HELLER, H. C. **Vida**: a ciência da biologia. Vol. 11. Porto Alegre: Artmed, 2020.

TRABULSI, LUIZ RACHID (EDIT.). ALTERTHUM, FLAVIO (EDIT.). **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo. Atheneu.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA</b>
<b>Código:</b> QUIMANAL
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> QUIMG2
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos métodos de análises quantitativas;</li><li>2. Tratamento estatístico de dados experimentais;</li><li>3. Soluções e unidades de concentração;</li><li>4. Equilíbrio Químico em Solução;</li><li>5. Análise gravimétrica;</li><li>6. Análise Volumétrica.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Conhecer e diferenciar os tipos de análise química quantitativa;</li><li>● Conhecer os principais métodos estatísticos para o tratamento adequado dos dados obtidos em análises quantitativas;</li><li>● Compreender os fundamentos básicos relacionados aos equilíbrios químicos;</li><li>● Expressar os vários conceitos utilizados em equilíbrios químicos homogêneos;</li><li>● Interpretar os vários conceitos utilizados em equilíbrios químicos heterogêneos;</li><li>● Conhecer os fundamentos analíticos para determinação gravimétrica dos principais parâmetros quantitativos;</li><li>● Manipulação dos fundamentos teóricos e práticos para determinação volumétrica de dados quantitativos;</li></ul>

**PROGRAMA****1. Introdução aos Métodos de Análise Quantitativos**

- Importância e Objetivos da Química Analítica
- Classificação dos Métodos Analíticos
- Métodos Clássicos *versus* Métodos Instrumentais
- Tendências modernas em análises químicas

**2. Tratamento Estatístico de Dados Experimentais**

- Algarismos Significativos
- Natureza e Classificação dos Erros
- Exatidão
- Precisão
- Média
- Desvios
- Distribuição normal e de Student
- Limites de confiança
- Testes de significância
- Comparação entre médias
- Comparação entre desvios
- Rejeição de resultados

**3. Soluções e unidades de concentração**

- Tipos de soluções
- Concentração
- Unidades de concentração: Concentração Comum, Molaridade, Molalidade, Fração Molar, Percentagem massa/massa, Percentagem massa/volume, Percentagem volume/volume, Concentração em partes por milhão

**4. Soluções e unidades de Concentração**

- Tipos de soluções
- Concentração

**5. Equilíbrio Químico em Solução**

- Reações reversíveis e velocidade de reação
- Lei de ação das massas
- Constantes de equilíbrio
- Ionização de Ácidos e bases fortes
- Ácidos e bases fracas
- Efeito do íon comum
- Equilíbrio relativo da água e seus íons
- Produto iônico da água, pH e pOH
- Hidrólise
- pH de sais que sofrem hidrólise e grau de hidrólise
- Soluções Tampões e Capacidade tamponante

- Indicadores ácido-base e faixa de transição
- Equilíbrio Químico heterogêneo
- Prática experimental de Equilíbrio Químico.

#### **6. Análise Gravimétrica**

- Bases da análise gravimétrica
- Formação de precipitados
- Nucleação
- Crescimento de partículas
- Supersaturação relativa
- Precipitação em meio homogêneo
- Contaminação de precipitados
- Calcinação
- Fator gravimétrico
- Prática experimental de calcinação e precipitados

#### **7. Análise Volumétrica**

- Prática experimental de Volumetria de Neutralização
- Prática experimental de Volumetria de Precipitação
- Prática experimental de Volumetria de Complexação
- Prática experimental de Volumetria de Oxi-redução

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão do tipo expositivas com anotações no quadro, seminários, apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada serão utilizadas para o aprofundamento dos assuntos dos tópicos 1,2 e 3. Ao final de cada tópico de conteúdos será utilizada espaços para o aprimoramento de técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Química Analítica e a Engenharia Ambiental e Sanitária. Aulas práticas de laboratório serão utilizadas nos tópicos 4,5,6 e 7 como forma de exercitar o conhecimento adquirido na teoria.

### **AVALIAÇÃO**

Avaliações seguirão as determinações do Regulamento de organização didática do IFCE, em duas etapas, com a produção de 2 notas por etapa, onde na primeira etapa versará os conteúdos dos tópicos 1, 2, 3 e 4 do programa da disciplina e como instrumento avaliativo se observará prova escrita individual e sem consulta e um seminário. Na composição das notas da segunda etapa se observará os relatórios realizados nas atividades práticas compondo um das notas e uma prova escrita individual e sem

consulta compondo a segunda nota.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Tradução e revisão técnica de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HARRIS, Daniel C. **Explorando a química analítica**. Tradução e revisão técnica de Júlio Carlos Afonso. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SKOOG, Douglas A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BACCAN, Nivaldo *et al.* **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. rev. ampl. e reestr. São Paulo: Edgard Blücher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2001,

OHLWEILER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa - v.1**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985. v.1.

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Ricardo Bicca de Alencastro. Revisão de J. Mendham. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO VETORIAL</b>
<b>Código:</b> CALVET
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CAL3
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funções vetoriais de uma variável;</li> <li>2. Curvas;</li> <li>3. Funções vetoriais de várias variáveis;</li> <li>4. Derivada Direcional e Campos Gradiente;</li> <li>5. Integrais Curvilíneas;</li> <li>6. Integrais de Superfície.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar e analisar padrões e modelos de cálculo em situações-problemas;</li> <li>● Selecionar estratégias de resolução de problemas de cálculo, formulando hipóteses, verificando, interpretando, criticando e generalizando os resultados;</li> <li>● Reconhecer e sistematizar raciocínio indutivo e dedutivo, selecionando procedimentos experimentais pertinentes;</li> <li>● Elaborar situações-problemas que envolvam conceitos do cálculo vetorial (funções vetoriais de uma ou várias variáveis, derivadas direcionais e gradiente, integrais curvilíneas e de superfície), analisando- os;</li> <li>● Resolver matematicamente problemas aplicados.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Funções vetoriais de uma variável**

- Operações com Funções Vetoriais;
- Limite e Continuidade;
- Derivada;
- Interpretação Geométrica da Derivada;
- Interpretação Física da Derivada;
- Regras de Derivação.

**2. Curvas**

- Representação Paramétrica de algumas Curvas;
- Curvas Suaves;
- Orientação de uma Curva;
- Reta Tangente;
- Comprimento de Arco;
- Vetor Tangente Unitário;
- Curvatura;
- Vetor Normal Principal e Vetor Binormal;
- Torção;
- Fórmulas de Frenet.

**3. Funções Vetoriais de Várias Variáveis**

- Bolas Aberta e Fechada;
- Domínios Conexos;
- Funções de Várias Variáveis;
- Limite e Continuidade;
- Derivadas Parciais.

**4. Derivadas Direcional e Campos Gradientes**

- Campos Escalares e Vetoriais;
- Derivada Direcional de um Campo Escalar;
- Gradiente de um Campo Escalar;
- Aplicações do Gradiente;
- Derivada Direcional de um Campo Vetorial;
- Divergência e Rotacional de um Campo Vetorial;
- Campos Conservativos.

**5. Integrais Curvilíneas**

- Integrais de Linha de Campos Escalares e Aplicações;
- Integrais de Linha de Campos Vetoriais e Aplicações;
- Integrais Curvilíneas Independentes do Caminho de Integração;
- Teorema de Green;

**6. Integrais de Superfície**

- Representação Paramétrica de algumas Superfícies;
- Curvas Coordenadas;
- Plano Tangente e Reta Normal;

- Superfícies Suaves e Orientação;
- Área de uma Superfície;
- Integral de Superfície de um Campo Escalar;
- Integral de Superfície de um Campo Vetorial;
- Teorema de Stokes;
- Teorema da Divergência

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com utilização de registros no quadro, resolução de exercícios e estudos de caso relacionados a problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Como o objetivo de buscar um maior acompanhamento de aprendizagem, cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo, será antecedido por um momento de resolução de exercícios a fim de reforçar o desenvolvimento prático dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos. Também serão utilizados como ferramenta para observação de gráficos e plotagens softwares como o Winplot, e editoração eletrônica via LaTeX, nas unidades 1, 2, 3 e 6 do programa da disciplina.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**



GUIDORIZZI, L. H. **Um Curso de Cálculo**. Vol. 3, 5ª Ed. São Paulo - SP: LTC, 2011.

HELLMEISTER, A. C. P. **Cálculo Integral Avançado**. 2ª Ed. São Paulo - SP: EDUSP, 2006.

JACQUES C. et al. **Cálculo integral avançado**. 2. ed. São Paulo: Ed. USP, 2006. 371 p. ISBN 8531403707.

STEWART, James. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1 . 524 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**. 2ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

THOMAS, George B. **Cálculo**. volume 2. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. 2ª Edição. São Paulo:

Pearson Prentice Hall, 2014. MORETTI, Antonio Carlos. **Cálculo**. São Paulo, SP: Cengage Learning.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: GEOMORFOLOGIA</b>
<b>Código:</b> GEOMORF
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> PEDAM
<b>Semestre:</b> IV
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A geomorfologia e o estudo do meio ambiente;</li> <li>2. Conceitos básicos e teorias geomorfológicas;</li> <li>3. Formação do relevo;</li> <li>4. Geomorfologia estrutural;</li> <li>5. Classificação do relevo, análise de parâmetros do meio físico e interpretação de processos morfogênicos como base para análise, avaliação de estudos e planejamento ambientais;</li> <li>7. Aspectos ambientais das Unidades Geomorfológica do estado do Ceará.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os processos básicos do funcionamento equilibrado do ambiente físico;</li> <li>• Relacionar os fundamentos teóricos das unidades geomorfológicas com a problemática típica das ações de controle e monitoramento ambiental.</li> <li>• Aplicar os conhecimentos dos conceitos de pedologia nas atividades de análise e avaliação de estudos e planejamento ambiental.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Conceitos básicos da geomorfologia e suas teorias;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição e classificação dos fatos geomorfológicos: formas geométricas; leitura de formas; unidades geomorfológicas e visão sistêmica;</li> </ul> </li> <li><b>2. Conceitos básicos e teorias geomorfológicas;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas: temporal e espacial aplicadas à geomorfologia;</li> <li>• A erosão por ação da água superficial e sub-superficial, erosão gravitacional e eólica;</li> <li>• Processos endógenos ou exógenos responsáveis pela transformação da paisagem e riscos ambientais;</li> </ul> </li> </ol>

**3. Formação do relevo;**

- Formas e os processos atuantes no modelado terrestre, utilizando-se de técnicas operacionais, para análise dos fatos geomorfológicos;
- Evolução dos relevos relacionados com diferentes tipos de rochas e solos;
- Visita técnica a formação Sertaneja.

**4. Geomorfologia estrutural;**

- Parâmetros do meio físico e interpretação de processos morfogenéticos;
- Formas e Processos Geomorfológicos;

**5. Classificação do relevo, análise de parâmetros do meio físico e interpretação de processos morfogenéticos como base para análise, avaliação de estudos e planejamento ambientais.**

- Configuração da geomorfologia de bacias hidrográficas;
- Importância da geomorfologia no estudo integrado da paisagem;

**6. Aspectos ambientais das Unidades Geomorfológica do estado do Ceará**

- Os principais aspectos ambientais das Unidades Geomorfológica do estado do Ceará;
- Geomorfologia no contexto da análise ambiental, Unidades de Conservação, diagnóstico de áreas degradadas, EIAs-RIMAs e no planejamento ambiental.
- Visita Técnica ao parque nacional de Ubajara com observação as formações rochosas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa. Visitas técnicas às principais formações geomorfológicas do Ceará serão realizadas, haja vista a formação do engenheiro ambiental e sanitário, ocorrendo no parque nacional de Ubajara e na região de nova jaguaribara, tendo em vista a depressão sertaneja.

**AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre

as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. As avaliações consistirão em provas escritas, individuais e sem consulta e relatórios das visitas técnicas previstas nos itens 3 e 6 do programa da disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, C. **Decifrando a Terra**. [S.l.]: IBEP Nacional, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

GUILLOT, S.; YVES, L.; POMEROL, C.; RENARD, M. **Princípios de geologia**: técnicas, modelos e teorias. 14. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: POLUIÇÃO AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> POLAMB
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> EDUCA
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A crise ambiental;</li> <li>2. Poluição e contaminação;</li> <li>3. Meio atmosférico;</li> <li>4. Meio terrestre;</li> <li>5. Meio aquático;</li> <li>6. Efeitos da poluição sobre a saúde;</li> <li>7. Medidas preventivas e mitigadoras sobre o efeito da poluição sobre os seres vivos.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer os conceitos que levaram a crise ambiental;</li> <li>● Compreender a dinâmica dos poluentes, suas interações e possíveis modificações com o meio;</li> <li>● Relacionar os poluentes existentes no meio com as atividades exercidas no entorno dos ecossistemas;</li> <li>● Propor ações que potencializam a extinção ou a diminuição dos impactos;</li> <li>● Conhecer a legislação ambiental vigente.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Crise ambiental: fatores que levaram à poluição.</li> <li>● Poluição, conceitos, tipos, características, efeitos e comportamentos.</li> <li>● Meio aquático: constituição, principais tipos, doenças veiculadas pelas águas, poluentes. hídricos, monitoramento</li> <li>● Meio Atmosférico: constituição, fontes de poluição, principais tipos, efeitos e formas de monitoramento.</li> <li>● Meio terrestre: constituição, fontes de poluição, principais tipos, efeitos, problemas causados e formas de monitoramento.</li> <li>● Formas de mitigação a poluição e legislação relacionada e efeitos sobre os seres.</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos);  
 Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.);  
 Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros; Debates e discussão entre alunos e professor;  
 Provas dissertativas discursivas; Relatórios de aulas de campo;  
 Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em laboratório.

### AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. As avaliações consistirão em provas escritas, individuais e sem consulta e relatórios das visitas técnicas previstas nos itens 3 e 6 do programa da disciplina.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, Benedito. et al. **Introdução à engenharia ambiental** : o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005.  
 DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 5 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2017.  
 MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. 5 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio Ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 2001.  
 KLUCZKOVSKI, Alana Marielle R. G. **Introdução ao estudo da poluição aos ecossistemas**. Curitiba: InterSaberes, 2015.  
 PHILIPPI JR., Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.  
 SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M.. **Química Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.  
 VESILIND, P. Aarne. **Introdução à engenharia ambiental**. 2 ed. São Paulo : Cengage, 2018.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

<b>DISCIPLINA: LIMNOLOGIA</b>
<b>Código:</b> MECFLUI
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> MICROBIO
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limnologia: definição e objetivos;</li> <li>2. A água como substrato;</li> <li>3. Ecossistemas lacustres;</li> <li>4. Águas continentais: características gerais do meio, compartimentos e suas comunidades;</li> <li>5. O metabolismo dos ecossistemas aquático;</li> <li>6. Radiação (luz e temperatura);</li> <li>7. Ciclos biogeoquímicos (O, C, N, P, S, principais cátions e ânions e elementos traços);</li> <li>8. Técnicas básicas e amostragem em limnologia;</li> <li>9. Análise de variáveis limnológicas;</li> <li>10. Variáveis abióticas: físicas e químicas;</li> <li>11. Variáveis bióticas de ambientes aquáticos: comunidades planctônicas, fitoplâncton, zooplâncton, comunidades bentônicas, fitobentos, zoobentos, macrófitas aquáticas, perifíton e biofilme;</li> <li>12. Impactos nos ecossistemas aquáticos</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar a estrutura e dinâmica dos ecossistemas aquáticos (lóticos e lênticos) continentais.</li> <li>● Compreender os fenômenos limnológicos fundamentais de ecossistemas aquáticos.</li> <li>● Conhecer as funções das características físicas e químicas de diferentes ecossistemas aquáticos.</li> <li>● Identificar os diferentes processos metabólicos ocorridos em ecossistemas aquáticos continentais.</li> </ul>

<b>PROGRAMA</b>	
<b>1.</b>	<b>Estudo da limnologia</b>
1.1.	História
1.2.	Campo de estudo
1.3.	Importância
<b>2.</b>	<b>Água e conceitos</b>
2.1.	Características físicas
2.2.	Características químicas
<b>3.</b>	<b>Eossistemas lacustres</b>
3.1.	Características gerais de lagos
3.2.	Represas
<b>4.</b>	<b>Águas continentais</b>
4.1.	Compartimentalização dos ecossistemas aquáticos
4.2.	Comunidades
<b>5.</b>	<b>Metabolismos dos ecossistemas aquáticos</b>
5.1.	Produção
5.2.	Consumo
5.3.	Decomposição
<b>6.</b>	<b>Radiação</b>
<b>7.</b>	<b>Ciclos biogeoquímicos em ecossistemas aquáticos</b>
7.1.	Carbono
7.2.	Oxigênio



- 7.3. Fósforo
- 7.4. Enxofre
- 7.5. Cátions e ânions

## **8. Análise de Variáveis Limnológicas**

- 8.1. Equipamentos e materiais
- 8.2. Métodos de amostragem de água
- 8.3. Conservação de amostras para transporte e armazenamento
- 8.4. Métodos de análises abióticas e bióticas

## **9. Impactos nos ecossistemas aquáticos**

- 9.1. Eutrofização
- 9.2. Saúde humana

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos);

Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.);

Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros; Debates e discussão entre alunos e professor;

Provas dissertativas discursivas; Relatórios de aulas de campo;

Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em laboratório.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações

. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como

forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ESTEVES, Francisco de Assis (coordenação). **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

BICUDO, Carlos E. M.; BICUDO, Denise de C. (organização). **Amostragem em limnologia**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 200

MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott E. **Ciência ambiental**. Tradução de Priscilla Lopes. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ADAVA, David *et al.* **Vida, a ciência da biologia I: célula e hereditariedade**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia - de indivíduos a ecossistemas**. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA DOS FLUIDOS</b>
<b>Código:</b> MECFLUI
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CALVET/ FIS2
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Propriedades e grandezas relativas aos fluidos;</li><li>2. Estática dos fluidos;</li><li>3. Equilíbrio dos fluidos;</li><li>4. Hidrodinâmica dos fluidos perfeitos;</li><li>5. Aplicações da equação de Bernoulli;</li><li>6. Forças desenvolvidas pelos fluidos em movimento.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Proporcionar ao aluno a assimilação dos conceitos de fluidos e equacionamento do seu comportamento para a interpretação e resolução de problemas da Mecânica dos Fluidos, relacionados à Engenharia Ambiental;</li><li>- Proporcionar condições para que o aluno equacione matematicamente os problemas destacados na Natureza inerentes ao conteúdo do curso;</li><li>- Fornecer ao aluno conhecimento sobre a análise e comportamento de fluidos nas diversas condições de escoamento;</li><li>- Estabelecer uma interação entre os conteúdos programáticos dos demais componentes curriculares do curso e o de Mecânica dos Fluidos;</li><li>- Identificar problemas práticos envolvidos com o conteúdo programático e desenvolver sua resolução.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**Introdução**

- Definição de fluido
- Equações básicas
- Sistema e volume de controle
- Sistema de unidades

**Propriedades e grandezas relativas aos fluidos**

- Peso e massa específica
- Densidade
- Viscosidade
- Tensão superficial
- Descrição e classificação dos movimentos dos fluidos

**Estática dos fluidos**

- Equação fundamental da Hidrostática
- A atmosfera padrão
- Manômetros

**Equilíbrio dos fluidos**

- Esforços sobre superfícies planas imersas: Centro de empuxo
- Esforços sobre corpos imersos: Princípio de Arquimedes
- Estudo da estabilidade dos corpos imersos ou flutuantes

**Hidrodinâmica dos fluidos perfeitos**

- Linhas e tubos de fluxo
- Equação fundamental da hidrodinâmica: Método de Euler
- Movimento permanente
- Equação da continuidade
- Equação da energia
- Aplicação do teorema de Bernoulli

**Aplicações da equação de Bernoulli**

- Equação de Torricelli
- Tubo de Pitot
- Medição de velocidade e vazão de um escoamento
- Tubo de Prandtl
- Medidor Venturi
- Coeficientes de velocidade de contração e de vazão
- Movimentos laminar e turbulento
- Tensão de cisalhamento
- Distribuição de velocidades

- Perdas de carga: Fórmula de Darcy Weissbach
- Coeficiente de atrito
- Número de Reynolds

#### **Forças desenvolvidas pelos fluidos em movimento**

- Princípio do impulso
- variação da quantidade de movimento
- Camada limite.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos); Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.);

Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros; Debates e discussão entre alunos e professor;

Provas dissertativas discursivas; Relatórios de aulas de campo;

Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em laboratório.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações . Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FOX, Robert W. *et al.* **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

CATTANI, Mauro S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Tradução de Mario Moro Fecchio. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> QUIMAM
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> QUIMANAL
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Conhecendo a química ambiental; Química aquática; Interações de fases; Análises e parâmetros físico-químicos e biológicos das águas; Química da atmosfera; Análise dos principais poluentes atmosféricos; Química da geosfera; Análise de poluentes no solo.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-Compreender a poluição ambiental na perspectiva dos compostos químicos;</li><li>-Conhecer a dinâmica dos compostos nos meios aquáticos, terrestres e atmosférico;</li><li>-Conhecer as aplicações de métodos e análises ambientais;</li><li>-Conhecer as interações que os compostos químicos exercem na biosfera;</li> <li>-Dominar cálculos de reações, energia e estequiometria;</li><li>-Dominar conceitos relevantes a química e a proteção ambiental.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**Química Ambiental**

- Conceito e importância; Química e suas aplicações na biosfera;

**Química Aquática**

- Propriedades; Moléculas presentes na água; Gases dissolvidos; outros materiais; Oxidação e redução em corpos líquidos; Comportamento químico de poluentes; Análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas residuárias.

**Química Atmosférica**

- Reações químicas e fotoquímicas na atmosfera; Reações ácido-base; Reações de oxigênio, nitrogênio, gás carbônico e enxofre; Material particulado; Processos químicos e físicos de formação de partículas; Composição das partículas orgânicas e inorgânicas; Análise de poluentes do ar atmosférico MP, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>.

**Química da Geosfera**

- Fundamentos de química dos solos; Composição do solo; Interações sólido-gases-água; Partículas coloidais do solo: húmus e argila; Adsorção e troca iônica; Poluição por agrotóxicos, fertilizantes, metais pesados e resíduos sólidos; Tipos, classificação, origem e importância.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos);  
Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.);  
Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros; Debates e discussão entre alunos e professor;  
Provas dissertativas discursivas; Relatórios de aulas de campo;  
Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em laboratório.



<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. As avaliações consistirão em provas escritas, individuais e sem consulta e relatórios das visitas técnicas previstas nos itens 3 e 6 do programa da disciplina.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BAIRD, Colin; CANN, Michael. <b>Química ambiental</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. <b>Introdução à química ambiental</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>PIVELI, Roque Passos; KATO, Mario Takayuki. <b>Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos</b>. São Paulo: ABES, 2006.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BRAGA, Benedito et al. <b>Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p>DERISIO, José Carlos. <b>Introdução ao controle de poluição ambiental</b>. 5. ed. atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.</p> <p>HARRIS, D. C. <b>Análise Química Quantitativa</b>. 8ª Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2012.</p> <p>MOTA, Suetônio. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 5. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: ABES, 2012.</p> <p>VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: ASPECTOS FITOGEOGRÁFICOS</b>
<b>Código:</b> ASPFIT
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> GEOMORFAM
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à fitogeografia;</li><li>2. Reinos florísticos;</li><li>3. Biomas do planeta;</li><li>4. Ecossistemas naturais campestres e florestais do Brasil;</li><li>5. Fatores ecológicos integrantes à fitogeografia;</li><li>6. Sistema de classificação da vegetação adotado pelo IBGE e outros autores;</li><li>7. Áreas naturais protegidas.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
Reconhecer os principais tipos de vegetação naturais ou antrópicas existentes; Interpretar o efeito que as características físicas (clima e solo) causam na vegetação; Reconhecer os principais biomas existentes no estado do Ceará.
<b>PROGRAMA</b>

- Introdução à fitogeografia
- O que é fitogeografia.
- Relação com a fitossociologia, florística, legislação florestal.
- Reinos florísticos.
- Holoártico, Paleotropical, Neotropical, Capense, Australiano e Antártico.
- Biomos do planeta.
- Os principais biomas do planeta. Tundra, Floresta Temperada, Floresta Sub-tropical, Floresta - Tropical, Deserto, Savana, Caatinga.
- Ecossistemas naturais campestres e florestais do Brasil.
- Cerrado (lato sensu), fitofisionomias de cerrado, Campos rupestres e campos de altitude, Pampas gaúcho, Pantanal, Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica ), Ecossistemas costeiros, Floresta Ombrófila Densa (Amazônia), Mata dos Cocais, Babaçuais, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Caatinga, Áreas de Tensão Ecológica, Floresta Estacional Decidual.
- Fatores ecológicos integrantes à fitogeografia.
- Clima, solos, geomorfologia, temperatura, pluviosidade, radiação.
- Sistema de classificação da vegetação adotado pelo IBGE e outros autores Von Martius, Veloso, RadamBrasil, IBGE e outros autores.
- Os tipos de vegetação do Ceará
- A caatinga do ceará, mata úmida, carrasco, cerradão, mata ciliar e mangues.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos); Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.); Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros;

Debates e discussão entre alunos e professor; Provas dissertativas discursivas;

Leituras dirigidas;

Produção textual;

Relatórios de aulas de campo;

Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em

laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. As avaliações consistirão em provas escritas, individuais e sem consulta e relatórios das visitas técnicas previstas nos itens 3 e 6 do programa da disciplina.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. <b>Ecologia</b>: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.</p> <p>PEREIRA, Omar; DANTAS, Éden (organização). <b>Semiárido e o manejo dos recursos naturais</b>: uma proposta de uso adequado do capital natural. Fortaleza: Graphiti Gráfica e Editora, 2010.</p> <p>RIZZINI, Carlos Toledo. <b>Tratado de fitogeografia do Brasil</b>: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BARBIERI, José Carlos. <b>Desenvolvimento e meio ambiente</b>: as estratégias de mudança da agenda 21. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.</p> <p>GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (organização). <b>Geomorfologia</b>: uma atualização de bases e conceitos. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.</p> <p>GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (organização). <b>Geomorfologia e meio ambiente</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.</p> <p>ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. <b>Fundamentos de ecologia</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2007.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: TERMODINÂMICA APLICADA</b>
<b>Código:</b> TERMOAPLIC
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> FIS2 e CALC3
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Propriedades dos gases;</li><li>2. A primeira lei da termodinâmica;</li><li>3. A segunda lei da termodinâmica;</li><li>4. Ciclos termodinâmicos.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Compreender os conceitos básicos da termodinâmica;</li><li>● Entender o comportamento pressão/volume/temperatura dos gases;</li><li>● Conhecer noções de forças intermoleculares e suas implicações nas propriedades físicas e termodinâmicas de fluidos;</li><li>● Compreender os conceitos básicos dos postulados das leis da Termodinâmica e fundamentar as ferramentas para a resolução de exercícios sobre os temas que ela abrange;</li><li>● Compreender a representação da variação de energia de um processo por meio de gráficos; Entender a espontaneidade das mudanças físicas e químicas;</li><li>● Compreender o princípio de funcionamento de um sistema de refrigeração.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**Propriedades dos gases**

- Gás ideal
- Propriedades e leis do gás ideal
- Mistura de gases
- Gases reais
- Fator de compressibilidade
- Equações de estado
- Comportamento PVT de substâncias puras

**A primeira lei da termodinâmica**

- Calor e trabalho
- Energia interna
- Equações de balanço
- Processos endotérmicos e exotérmicos
- Entalpia
- Capacidade calorífica
- Calores de reação e lei de Hess

**A segunda lei da termodinâmica**

- Processos reversíveis e irreversíveis
- Temperatura termodinâmica
- Espontaneidade
- Entropia
- Ciclo de Carnot
- Máquinas térmicas

**Ciclos termodinâmicos**

- Propriedades físicas e aplicações do vapor d'água
- Ciclo de Rankine
- Ciclo Otto
- Ciclo Diesel

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos);

Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.); Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros;

Debates e discussão entre alunos e professor; Provas dissertativas discursivas;

Leituras dirigidas;

Produção textual;

Relatórios de aulas de campo;

Experimentos práticos sobre os conteúdos através de atividades práticas em laboratório..

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. As avaliações consistirão em provas escritas, individuais e sem consulta e relatórios das visitas técnicas previstas nos itens 3 e 6 do programa da disciplina.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-Química** - Termodinâmica Estatística. 10ª Ed., v. 2, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2018.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 7ª Ed., McGraw-Hill, Porto Alegre, 2013.

LEVENSPIEL, O. R. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. Edgar Blucher, São Paulo, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8ª Ed., Edgar Blucher, São Paulo, 2018.

CASTELLAN, G. **Fundamentos de Físico-química**. 1ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, 1995.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; BOETTNER, D. D., BAILEY, M. B. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 8ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2018.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



<b>DISCIPLINA: ESTATÍSTICA</b>
<b>Código:</b>
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> CALC1
<b>Semestre:</b> V
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estatística Descritiva;</li> <li>2. Análise exploratória de dados;</li> <li>3. Noções de amostragem;</li> <li>4. Noções de correlação e regressão linear;</li> <li>5. Probabilidade;</li> <li>6. Variável aleatória;</li> <li>7. Distribuição de probabilidade;</li> <li>8. Inferência Estatística;</li> <li>9. Intervalo de confiança</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Cálculo de dados com bases estatísticas como média, mediana, moda, separatrizes; Interpretar e representar dados através de gráficos e tabelas;</p> <p>Identificar e aplicar os modelos de distribuição de probabilidade na prática;</p> <p>Relacionar linearmente variáveis através da correlação e regressão;</p> <p>Fazer análises conclusivas através do intervalo de confiança sobre dados coletados através da inferência estatística.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<b>Estatística descritiva</b>

- Introdução
- Dados Estatísticos
- População e amostra
- Resumo de dados
- Fases do trabalho estatístico
- Séries estatísticas
- Apresentação de dados (em tabelas e gráficos)
- Distribuição de frequência
- Medidas de posição (média, mediana, moda, separatrizes)
- Medidas de dispersão (amplitude, desvio médio, desvio padrão, variância).

### **Amostragem**

- Introdução
- Amostragem probabilística: AAS, estratificada, por conglomerado e sistemática.

### **Correlação e regressão linear**

- Diagrama de dispersão
- Correlação linear
- Coeficiente de correlação de Pearson
- Regressão
- Regressão linear simples.

### **Probabilidade**

- Introdução (experimento aleatório, espaço amostral e eventos)
- Probabilidade condicional e incondicional
- Variável aleatória: discreta e contínua
- Modelos de distribuição de probabilidade: Bernoulli, binomial, Poisson, normal
- Distribuições amostrais

### **Estimação de parâmetros**

- Estimador e estimativa
- Estimação por ponto
- Intervalo de confiança para média e proporção
- Tamanho das amostras

Aulas expositivas dialogadas e registradas em quadro branco, método semi-indireto (exemplificação), método ativos (estudo de casos);  
 Seminários discentes de acordo com os conteúdos lecionados (uso de livros, artigos científicos etc.); Trabalhos em grupo para formulação de documentos entre outros;  
 Debates e discussão entre alunos e professor; Provas dissertativas discursivas;  
 Pesquisa de campo gerando dados para análise inferencial.

### AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de forma individual e coletiva, com resolução de exercícios, aplicação de provas escrita e pesquisa de campo. Essas avaliações acontecerão nas duas etapas, onde na etapa 1, em relação à pesquisa os alunos deverão planejar como farão, enquanto que na etapa 2 deverão realizar e expor os resultados encontrados sendo aplicado a análise inferencial.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Blucher, 2002.

MEYER, Paul L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. Tradução de Ruy de C. B. Lourenço Filho. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEVORE, Jay L. **Probabilidade e estatística**: para engenharia e ciências. Tradução de Joaquim Pinheiro Nunes da Silva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

FREUND, John E. **Estatística aplicada**: economia, administração e contabilidade. Tradução de Claus Ivo Doering. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. Tradução de Luciane F. Pauleti Vianna. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de O. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: RESÍDUOS SÓLIDOS</b>
<b>Código:</b> RESSOL
<b>Carga Horária:</b> 80h/a
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> POLAM
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação sobre Resíduos Sólidos (RS). Classificação dos RS. Impactos ambientais nos municípios. Responsabilidade Social</li> <li>• Gestão e gerenciamento: Prevenção da Poluição, Coleta seletiva. Usinas de triagem/compostagem, Tratamento térmico, Coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final.</li> <li>• Resíduos sólidos. Característica. Problemas Ambientais. Acondicionamento dos resíduos. Tipos de Coleta: regular e especial. Transporte. Reciclagem de resíduos. Incineração. Aspectos legais e institucionais.</li> <li>• Saúde Ambiental: Epidemiologia das doenças transmissíveis relacionadas aos resíduos sólidos, epidemiologia das doenças não transmissíveis associadas aos resíduos tóxicos e perigosos.</li> <li>• Projetos e aspectos técnicos de Aterros de Resíduos e rejeitos</li> <li>• Gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD): Panorama no Mundo, no Brasil e no Ceará. Tipos, Normas, Classificação. Gerenciamento. Destinação Final, Disposição final.</li> <li>• Resíduos Sólidos Industriais (RSI): Tipos. Normas. Classificação. Gerenciamento. Panorama no Brasil. Tratamento. Destinação Final. Disposição final.</li> <li>• Resíduos de Serviço de Saúde (RSS): Tipos, normas, classificação, gerenciamento, Panorama no Brasil. Tratamento, Destinação Final, Disposição final.</li> <li>• Resíduos de Construção e Demolição (RCD): Uso dos agregados reciclados. Tipos, normas, classificação. Gerenciamento Panorama no Brasil. Tratamento, Destinação Final, Disposição final.</li> </ul>

- Compostagem: Técnicas de compostagem, tipos de compostagem, aspectos, gerenciamento.
- Aspectos de gestão integrada de planos e programas públicos e privados municipais de Sistemas de Gestão de Resíduos Sólidos.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer as principais fontes de geração de resíduos sólidos e seus impactos na saúde e meio ambiente.
- Identificar sistemas de mitigação na geração de resíduos sólidos assim como atuar no gerenciamento de resíduos.
- Correlacionar à relação custo X benefício no gerenciamento do resíduo sólido;
- Conhecer o processo de gerenciamento de resíduos sólidos desde sua geração até o destino final.
- Projetar sistema de aterros de destinação, tratamento e acondicionamento de resíduos e rejeitos.
- Elaborar estudos técnicos de gestão e planejamento de resíduos sólidos em escala local e regional.

#### **PROGRAMA**

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).
- Princípios de redução, reutilização e reciclagem
- Legislação ambiental
- CADRI
- Tecnologias de tratamento de resíduos sólidos
- PGRS-PGRSS-PGRSCC-PGRSI.
- Projetos de Dimensionamento de aterros sanitários

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas, atividades em sala de aula e laboratórios, que contemplem o debate, a leitura e compreensão dos cálculos, definições, normas e legislação aplicáveis, além da análise de textos técnicos, artigos, reportagens e sistemas de gerenciamento em instituições públicas e privadas, bem como estudos de caso relacionados à problemas da Engenharia Ambiental e Sanitária. Durante a disciplina será realizada visita técnica, aulas práticas em laboratórios específicos do curso, ensaios técnicos como objetivo de elucidar e praticar o conteúdo

apresentado em sala de aula.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações . Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GALVÃO JÚNIOR, ALCEU DE CASTRO. **A informação no contexto dos planos de saneamento básico** Expressão Gráfica.. 2010.

MEDEIROS, JEANNE BARROS LEAL DE PONTES. **Coleta seletiva de lixo**. Fortaleza. Edições Demócrito Rocha. 2011.

PAIVA, Francisco Vieira. **Resíduos sólidos: seu potencial ambiental e comercial**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - **NBR 8419**. São Paulo: ABNT, 1984. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - **NBR 8849**. São Paulo: ABNT, 2004. (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Critérios para Amostragem Gravimétrica de resíduos Sólidos. **NBR 10.007** São Paulo: ABNT, 1987. (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública- **NBR 10.004**. São Paulo.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. 5. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: ABES, 2012.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA</b>
<b>Código:</b> HIDRAL
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> MECFLUI
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Fundamentos de hidrostática e hidrodinâmica. escoamento em condutos forçados. Perdas de carga localizada e distribuída. Sistemas hidráulicos de tubulações. escoamento em condutos livres. Sistemas e projetos elevatórios.
<b>OBJETIVO</b>
Compreender os tipos e regimes de escoamentos; Compreender o processo de dimensionamento de condutos livres, forçados e sistemas de elevatórias; Dimensionar sistemas de abastecimento de água utilizando a hidráulica computacional
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hidrostática;</li> <li>● Hidrodinâmica;</li> <li>● Hidráulica computacional (Software EPANET);</li> <li>● escoamento sob pressão;</li> <li>● escoamento em Canais;</li> <li>● Hidrometria.</li> </ul> <p><b>Fundamentos de Hidráulica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceitos básicos de hidrostática.</li> <li>● Tipos e regimes dos escoamentos.</li> <li>● Teorema de Bernoulli.</li> <li>● Linha de energia e linha piezométrica.</li> <li>● Perda de carga.</li> </ul> <p><b>escoamento em condutos forçados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caracterização dos escoamentos em condutos sob pressão.</li> <li>● Perdas de carga distribuída e localizada</li> <li>● Equações empíricas para o escoamento turbulento.</li> <li>● Dimensionamento de condutos sob pressão.</li> </ul>

**Redes hidráulicas**

- Tipos de redes.
- Análise hidráulica de redes de abastecimento.
- Métodos de cálculo para o dimensionamento de redes ramificadas.
- Métodos de cálculo para o dimensionamento de redes malhadas.

**Escoamento em condutos livres**

- Elementos geométricos dos canais.
- Tipos de escoamentos.
- Equações de resistência.
- Cálculo de canais em regime uniforme.

**Introdução aos sistemas elevatórios**

- Altura total de elevação e altura manométrica.
- Cavitação
- Potência do conjunto elevatório.
- Projetos de Estações Elevatórias

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em atividades em sala de aula e laboratórios, que contemplem o debate, a leitura e compreensão dos cálculos, fenômenos e definições, normas e legislação aplicáveis, além da análise de textos técnicos, artigos, e projetos, bem como estudos de caso relacionados a aplicabilidade na área da Engenharia Ambiental e Sanitária. Durante a disciplina será realizada visita técnica, aulas práticas em laboratórios específicos do curso, ensaios técnicos como objetivo de elucidar e praticar o conteúdo apresentado em sala de aula.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações (sejam elas provas ou projetos), segundo os critérios de

aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Poderá ser adotado listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa, onde valerão 10% de cada uma das avaliações.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; FERNÁNDEZ, Miguel Fernández y. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 632 p.

AZEVEDO NETO, J. M. **Manual de Hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 8ª ed.

BAPTISTA, M. e Lara, M. **Fundamentos de Engenharia Hidráulica**. – 2a ed. Editora UFMG, Belo Horizonte. 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

FRANCO BRUNETTI. **Mecânica dos Fluidos** - 2ª ed 2008.

GARCEZ, Lucas Nogueira. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 356 p.

LINSINGEN, IRLAN VON. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**.

3.ed.Série Didática. Florianópolis. UFSC. Volume: Único.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Manual de instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 324 p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA</b>
<b>Código:</b> METC
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Código pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Conceito de ciência e natureza do conhecimento do método científico: Formulação do problema da pesquisa, construção de hipóteses, Classificação da pesquisa - documental, experimental, ex-post-facto, estudo de caso, pesquisa-ação; Planejamento, execução e redação de um projeto de pesquisa.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Conhecer e analisar criticamente o conceito de ciência e de método científico; Compreender o sentido/significado do conhecimento científico e outras formas de conhecimento;</p> <p>Aplicar fundamentos teóricos para o emprego adequado da metodologia da pesquisa; Conhecer as etapas de um projeto de pesquisa científica;</p> <p>Elaborar um projeto de pesquisa.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● A Ciência como objeto de estudo: significado e critérios.</li> <li>● Conhecimento e o método científico</li> <li>● A pesquisa: conceitos e objetivos.</li> <li>● Etapas de elaboração de um projeto de pesquisa</li> <li>● Importância e objetivo de cada etapa.</li> <li>● Normas e técnicas de construção do trabalho científico.</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>O conteúdo será ministrado através de aulas expositivas, estudos de textos, seminários e apresentações orais sobre as temáticas dos projetos de pesquisa desenvolvidos.</p>

## AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua, sendo analisados aspectos como desempenho, participação, relacionamento aluno-professor, capacidade/potencial crítico, segurança dos conhecimentos adquiridos. As notas serão dadas através de provas escritas, apresentação dos projetos de pesquisa considerando as normas e critérios discutidos ao longo dos módulos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRENNER, ELIANA DE MORAES **Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos: projeto de pesquisa, monografia e artigo**. 2. ed. São Paulo. São Paulo. 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

\_\_\_\_\_, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

CERVO, AMADO LUIZ . **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2007.

GONÇALVES, HORTÊNCIA DE ABREU. **Manual de artigos científicos**. São Paulo. Avercamp. 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. 8. ed. São Paulo: Loyola, 2015.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: CLIMATOLOGIA AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> CLIMAM
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> FIS1
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Estrutura da atmosfera; Conceitos fundamentais de climatologia e da meteorologia; Elementos climáticos e meteorológicos; Balanço de radiação; Balanço de umidade; Circulação geral da atmosfera; Massas de ar e frentes; Classificação climática; Sistemas climáticos, métodos e técnicas em climatologia; Análise de cartas sinóticas; El niño e La niña; Medidas da qualidade físico-química do ar. Operações de estações de medições; O clima e a sociedade; A intensificação do efeito estufa, das mudanças climáticas e os cenários do aquecimento global.
<b>OBJETIVO</b>
Compreender os fundamentos da climatologia, bem como o comportamento da atmosfera, os elementos climáticos e as bases da construção do conhecimento da climatologia ambiental;  Reconhecer a importância do clima para os processos interativos entre o homem e o meio ambiente.
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceitos de climatologia e meteorologia: tempo e clima. elementos do clima.</li> <li>● A atmosfera: propriedade, composições e estrutura.</li> <li>● A temperatura do ar; calor e temperatura, medida de temperatura; ciclo anual e diurno da temperatura; inversão térmica e medidas de temperatura.</li> <li>● Radiação solar e balanço térmico.</li> <li>● Umidade atmosférica; os mecanismos de condensação, nuvens e precipitações.</li> <li>● Pressão atmosférica: gradiente vertical e horizontal; centros de alta e baixa pressão atmosférica; medidas da pressão atmosférica.</li> <li>● Circulação geral da atmosfera: faixas de alta e baixa pressão no globo, formação dos eventos, tipos de ventos e seu mecanismo.</li> </ul>

- Massas de ar e frentes: classificação e características das massas de ar, formação das frentes e sua influência no tempo, frontelites, frontogenese e ciclogenese.
- Classificação climática de Köppen, Strahler e Thornthwaite.
- Os grandes sistemas climáticos do globo: Equatorial, Tropical, Temperado e Polar.
- Métodos e técnicas em climatologia; Análise de cartas sinóticas.
- Os fenômenos El niño e La niño, seus impactos globais e no clima no Brasil.
- A intensificação do efeito estufa e os cenários das mudanças climáticas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e dialogadas;  
 Leitura e discussão de artigos;  
 Exposição e debate de documentários, vídeos e relatórios ambientais;  
 Trabalhos em grupos;  
 Exercícios práticos em salas;  
 Visita técnica.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente**. 7. ed. rev. atual. São Paulo: Atual, 2011.

CUNHA, Gilberto R. **Meteorologia: fatos & mitos** - 3. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2003.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; MENDONÇA, Francisco (organização). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros 1**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Tradução de Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**



<b>DISCIPLINA: ESTUDOS AMBIENTAIS</b>
<b>Código:</b> ESTAMB
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> POLAM
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Conceitos básicos de impactos ambientais e sua problemática: panorama no Brasil e no Ceará; Identificação de fontes e processos poluidores, degradadores e impactantes ao meio ambiente; Atividades produtivas e suas implicações na preservação e conservação ambiental; Indicadores ambientais e sua significância. Níveis de Tolerância, incertezas e erros de previsão; Avaliação de Impactos Ambientais; Licenciamento Ambiental; A legislação ambiental e os programas governamentais e não governamentais de combate a impactos ambientais. Noções de Recuperação de áreas degradadas (RAD).</p>

<b>OBJETIVO</b>
<p>Identificar os principais impactos ambientais na região de caráter global;  Identificar as principais fontes poluidoras (sólidas, líquidas e gasosas);  Identificar a legislação aplicável para o processo de licenciamento ambiental;  Conhecer as etapas necessárias para licenciamento ambiental;  Sistematizar a documentação necessária para o processo de licenciamento ambiental;  Desenvolver o senso crítico quanto ao dimensionamento de recursos necessários para o processo de licenciamento ambiental</p>
<b>PROGRAMA</b>

- Técnicas de avaliação de impactos ambientais;
- Técnicas de Interpretação do Processo de Licenciamento Ambiental;
- Legislação Ambiental referente ao tema;
- Aplicação das Políticas Nacional e Estadual de proteção do meio ambiente, através do licenciamento ambiental;
- Noções sobre documentos que costumam acompanhar processos de licenciamento ambiental.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado

em sala de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos. O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ABRAMOVAY, R. (Org.) **Construindo a Ciência Ambiental**. (2009). 2ª Ed. São Paulo:Annablume/FAPESP.

SANCHES, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental**. (2013). São Paulo:Oficina de Textos.

SOUZA, LUCAS BARBOSA. **Percepção de riscos ambientais: teoria e aplicações**. Fortaleza. Edições UFC. 2010. Volume: Único.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ARAUJO, G. H. S.; RIBEIRO, A. J.; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

BARBIERI, JOSÉ CARLOS. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. 12. ed. Petrópolis, RJ. Vozes. Volume: Único, 2011.

BRAGA, BENEDITO ET AL. **Introdução à engenharia ambiental**. Pearson-Prentice Hall. São Paulo, 2005.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 2011.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2015.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> LEGAMB
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos e importâncias da legislação ambiental</li><li>• Estrutura ambiental legal brasileira;</li><li>• Princípios de Direito Ambiental;</li><li>• Licenciamento ambiental;</li><li>• Perícia ambiental;</li><li>• Poluição ambiental e aspectos legais.</li></ul>
<b>OBJETIVO</b>
Conhecer a estrutura e o funcionamento da legislação ambiental brasileira Conhecer os princípios que buscam regularizar o espaço ambiental Dominar aspectos e características dos aparatos legais de uma região Relacionar a legislação com instrumento viabilizador do desenvolvimento sustentável.
<b>PROGRAMA</b>

**-Conceitos e importâncias:** Organização e estrutura das leis; Princípios norteadores das leis; Importâncias da legislação

**-Estrutura ambiental brasileira:** Ministério do Meio Ambiente funções, divisões e legislação federal; Sistema Ambiental estadual, funções, divisões; Sistema Ambiental municipal, funções e divisões; Distribuição de competências da União, Estados e Municípios.

**-Princípios de Direito Ambiental:** Direito Público e Direito Administrativo; Princípios constitucionais da Ordem Econômica e proteção ambiente. Princípios de Direito Ambiental: princípios do direito à qualidade de vida, do acesso equitativo aos recursos naturais, do usuário-pagador e poluidor-pagador, da precaução, da prevenção, da informação, da reparação e da participação; Proteção do ambiente na Constituição Federal; Proteção dos patrimônios natural, cultural e artificial; Zoneamentos Ambiental e industrial.

**-Licenciamento Ambiental.** Taxa de Fiscalização Ambiental. Controle ambiental e regulação ambiental de empresas privadas. Estudos de Impactos Ambientais: Modalidades, competências, natureza jurídica e requisitos; Auditoria Ambiental; Política Nacional; Infrações administrativas ambientais; Sanções penais: Multa, perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais. Dano Ambiental;

**-Perícia Ambiental.** Responsabilidades penais; Urbanismo e ambiente; Parcelamento do solo urbano; Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação, florestas e fauna. Proteção legal das florestas, fauna e da flora; Aspectos jurídicos das Unidades de Conservação, SNUC; Código Florestal, de Proteção à Fauna e de Pesca; Recursos hídricos, Política Nacional de Recursos Hídricos. Outorga de direito de uso da água. Cobrança pelo uso da água. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

**-Poluição.** Aspectos jurídicos das poluições atmosférica, hídrica, por Resíduos sólidos, por rejeitos perigosos, por agrotóxicos, e sonoros e visuais; Lei da Política Agrícola, lei dos Agrotóxicos, controle e transporte de produtos tóxicos; Mineração, código de mineração; Zona costeira. Aspectos jurídicos de proteção.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula. Também será adotado como método de ensino o Role Playing Game (RPG), que permite aos estudantes assumirem o papel de um profissional técnico da área da disciplina e simular situações-problema do cotidiano para planejar e apresentar soluções inovadoras. As trilhas de aprendizagem incluirão a formulação de leis e outros instrumentos da legislação ambiental para promover a criatividade, incentivar o trabalho em equipe e facilitar a aplicação do conhecimento teórico no mundo real. Explorar diferentes abordagens e estratégias para implementar o RPG pode fornecer uma experiência de aprendizado mais envolvente e significativa.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. Pearson-Prentice Hall. São Paulo, 2005.

CARVALHO, Carlos Gomes de. **Introdução ao direito ambiental**. 4. ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 23. ed. ampl.

atual. São Paulo: Malheiros Editores, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

STRUCHEL, Andrea Cristina de Oliveira. **Licenciamento ambiental municipal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS</b>
<b>Código:</b> OPERUNI
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> MECFLUI / TERMOAPLIC
<b>Semestre:</b> VI
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Floculação. Decantação. Teoria da decantação. Decantadores descontínuos e contínuos e cálculos de projeto. Filtração. Teoria da filtração e significado prático das equações de filtração. Meios filtrantes e auxiliares de filtração. Tipos mais importantes de filtros usados em indústrias de processos químicos. Centrifugação. Teoria. Centrífugas industriais. Filtração por centrifugação.
<b>OBJETIVO</b>
Compreender os aspectos relevantes nos processos de separações industriais. Compreender os aspectos relevantes nos processos de separação por decantação, filtração e centrifugação. Compreender os parâmetros de projetos relevantes a operações unitárias
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Floculação</li> <li>● Decantação</li> <li>● Teoria da decantação</li> <li>● Decantadores descontínuos e contínuos</li> <li>● Projetos e dimensionamento de Decantadores</li>   <li>● Filtração</li> <li>● Teoria da filtração e significado prático das equações de filtração</li> <li>● Meios filtrantes e auxiliares de filtração</li> <li>● Tipos mais importantes de filtros usados em indústrias de processos químicos</li> <li>● Projetos e dimensionamento de filtros</li>   <li>● Centrifugação</li> <li>● Teoria</li> <li>● Centrífugas industriais</li> <li>● Filtração por centrifugação.</li> </ul>



### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando quadro branco e/ou projeção de slides. Resolução de problemas propostos em sala de aula.

Estudos dirigidos através de notas de aulas e listas de exercícios.

Leituras e interpretações de projetos que objetivem operações unitárias.

### AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações (sejam elas provas ou projetos), segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

Poderá ser adotado listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa, onde valerão 10% de cada uma das avaliações.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**.

Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 2004. 276 p.

FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. Tradução de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p.

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSÔA, Constantino Arruda. **Tratamento de esgotos domésticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2014. 1087 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIRD, R. Byron; STERWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p.

FOX, R. W., McDONALD, A. T., PRITCHARD, P. J., MITCHELL, J. W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 704 p.

RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 332 p.

SHREVE, Randolph Norris; BRINK JR., Joseph A. **Indústrias de processos**

**químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 717 p.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. v. 2 . 211 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, 2).

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO</b>
<b>Código:</b> TRATAB
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> OPERUNI e QUIMAMB
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Águas para o abastecimento conceitos e características; Escolha e análises do manancial;</p> <p>Tratamento preliminar;</p> <p>Coagulação;</p> <p>Floculação;</p> <p>Decantação;</p> <p>Filtração;</p> <p>Desinfecção;</p> <p>Reservação;</p> <p>Dimensionamento;</p> <p>Formas alternativas para o tratamento de águas.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Conhecer as principais relações biológicas; Conhecer balanços de massa e energia; Conhecer legislação ambiental vigente;</p> <p>Conhecer as análises ambientais relacionadas com os padrões de potabilidade;</p> <p>Conhecer os problemas causados pela poluição das águas a saúde humana e ao meio ambiente; Compreender as interações e origens dos recursos hídricos e suas interfaces;</p> <p>Dominar o uso de conceitos de poluição ambiental.</p>
<b>PROGRAMA</b>

**1. Introdução ao tratamento de água**

- 1.1 Água para o abastecimento: conceitos, características físicas químicas e biológicas;
- 1.2 Usos da água;
- 1.3 Doenças relacionadas à água;
- 1.4 Padrões de Potabilidade, Lei nº 2914/2011;
- 1.5 Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos).
- 1.6 Resolução CONAMA 357/2005, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- 1.7 Resolução CONAMA 430/2011, complementa e altera a Resolução nº 357/2005;
- 1.8 Resolução CONAMA 274/2000, define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras;

**2. Tecnologias de tratamento**

- 2.1 Filtração Lenta;
- 2.2 Filtração em Múltiplas Etapas;
- 2.3 Filtração Direta
- 2.4 Filtração direta em linha
- 2.5 Dupla Filtração
- 2.6 Tratamento em ciclo completo.

**3. Tratamento preliminar**

- 3.1 Gradeamento;
- 3.2 Desarenação;

3.3 Pré-cloração;

3.4 Aeração para remoção de materiais.

#### **4. Coagulação**

4.1 Mecanismos de coagulação;

4.2 Fatores intervenientes na coagulação;

4.3 Unidades de mistura rápida.

#### **5. Floculação**

5.1 Mecanismos de Floculação;

5.2 Fatores intervenientes na Floculação;

5.3 Tipos de floculadores;

5.4 Condução da água floculada.

#### **6. Decantação.**

6.1 Princípios da sedimentação;

6.2 Mecanismos de sedimentação;

6.3 Tipos de unidades de decantação;

6.4 Dispositivos de entrada da água floculada;

6.5 Dispositivos de coleta de água decantada;

6.6 Resíduos gerados na unidade de decantação,

#### **7. Filtração.**

7.1 Teoria do processo;

7.2 Mecanismos intervenientes na filtração;

7.3 Meio filtrante;

7.4 Tipos de filtros;

7.5 Limpeza de filtros e carreira de filtração;

7.6 Equipamentos e acessórios.

#### **8. Desinfecção.**

- 8.1 Agente desinfetante;
- 8.2 Cloro como agente desinfetante e sua eficiência;
- 8.3 Processo de cloração;
- 8.4 Equipamentos e acessórios.

## **9. Reservatórios.**

- 9.1 Tipos e localização;
- 9.2 Dimensionamentos;
- 9.3 Funcionamento.

## **10. Dimensionamento**

- 10.1 mistura rápida (hidráulica e mecanizada);
- 10.2 canal de água coagulada;
- 10.3 floculação (hidráulica e mecanizada);
- 10.4 canal de água floculada;
- 10.5 decantador convencional de alta taxa;
- 10.6 filtro rápido;
- 10.7 desinfecção;
- 10.8 fluoretação;

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas serão do tipo expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow. O desenvolvimento de cada um dos tópicos da ementa será executada com tempo determinado para a realização das seguintes atividades:

1. Recapitulação do conteúdo anterior;
2. Exposição do conteúdo;
3. Aplicação prática para as questões ambientais com resolução de exercícios; Além disso, aplicação do método ativo, com estudos de casos.

### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Além das provas

escritas, listas de exercícios de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerá até 2,0 pontos extras em cada uma das avaliações.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3 ed. Campinas : Átomo, 2010.

RICHTER, Carlos. A. AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4 ed. Belo Horizonte : Editora UFMG, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2007.

GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PHILIPPI Jr, Arlindo. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. V. 2. Barueri-SP: Manole / USP, 2005.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte: DESA - UFMG, 2013.

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: TRATAMENTO DE EFLUENTES I</b>
<b>Código:</b> TRATAB
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> OPERUNI/LIMNO
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior

<b>EMENTA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceitos e fundamentos de efluentes;</li> <li>● Tipos e características dos despejos domésticos e industriais; Amostragem análise de despejos;</li> <li>● ETEs localizações e peculiaridades de tratamento; Tratamento de águas residuárias por processo convencional; Pré-tratamento;</li> <li>● Tratamento primário;</li> <li>● Tratamento secundário;</li> <li>● Tratamento terciário.</li> </ul>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dominar conceitos relacionados ao tratamento de efluentes, poluição e mecanismos de tratamento</li> <li>● Conhecer a dinâmica dos métodos físicos químicos e biológicos utilizados no tratamento dos efluentes de diversas atividades</li> <li>● Entender os processos de funcionamentos e dimensionamento que envolvem o tratamento de águas residuárias</li> <li>● Conhecer as formas e procedimentos das principais análises ambientais</li> <li>● Conhecer a importância de se tratar efluentes líquidos e ter ciência da diminuição do poder poluente Compreender os princípios de operações unitárias</li> <li>● Compreender os princípios microbiológicos importantes no tratamento de efluentes</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>



1. Conceitos, fundamentos e generalidades dos efluentes domésticos e industriais;
2. Projeção populacional;
3. Vazões de esgoto;
4. Relações dimensionais entre carga e concentração;
5. Características dos efluentes industriais;
6. Equivalente populacional;
7. Legislação relacionada ao tratamento e disposição de efluentes;
8. Impacto do lançamento de efluentes em corpos d'água;

- Zonas de autodepuração;
- Cinética da desoxigenação;
- Cinética da reaeração;
- Equações da mistura;
- Modelos de Streeter-Phelps;
- Cinética do decaimento bacteriano.

## **9. Tratamento preliminar**

- 9.1 Fundamentos;
- 9.2 Gradeamento;
- 9.3 Desarenador;
- 9.4 Calha Parshall;
  
- 9.5 Tanque de Equalização.

## **10. Tratamento primário.**

- 10.1 Fundamentos;
- 10.2 Decantadores primários;
- 10.3 Tratamento primário quimicamente assistido;

## **11. Tratamento secundário**

- 11.1 Generalidades, tipos e características;
- 11.2 Lagoas de estabilização e variantes
- 11.3 Processos de disposição no solo;
- 11.4 Reatores anaeróbios;
- 11.5 Lodos ativados e variantes;
- 11.6 Reatores aeróbios com biofilmes.

## **12. Tratamento terciário.**

- 12.1 Processos de remoção de nitrogênio e fósforo;  
 12.2 Processos de remoção de micro-organismos patogênicos;

### 13. Planos de Saneamento Básico

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Realização de aulas expositivas e dialógicas com auxílio de computador e Datashow e utilização de práticas laboratoriais. Será adotada uma metodologia de acompanhamento de aprendizagem onde a cada bloco de conteúdos que antecedem um processo avaliativo será reservado um momento para um diálogo sobre o desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão por parte dos alunos com o objetivo de avaliar o andamento do processo de ensino-aprendizagem identificando dificuldades e propondo estratégias acordadas de superá-las.

#### AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUVOLARI, ARIIVALDO. **Esgoto sanitário** : coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. 2. ed. São Paulo : Blucher, 2011.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4 ed. Belo Horizonte : UFMG, 2018.

VON SPERLING, Marcos. **Lagoas de estabilização**. 3 ed. Belo Horizonte :

Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSOA, Constantino Arruda. <b>Tratamento de esgotos domésticos</b>. Rio de Janeiro: ABES, 2011.</p> <p>LEME, Edson José de Arruda. <b>Manual prático de tratamento de águas residuárias</b>. São Carlos: EdUFSCar, 2007.</p> <p>NUNES, José Alves. <b>Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais</b>. 6. ed. rev. atual. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Lodos ativados</b>. 4 ed. Belo Horizonte : Editora UFMG, 2016.</p> <p>VON SPERLING, Marcos. <b>Estudos e modelagem da qualidade da água de rios</b>. Belo Horizonte: UFMG, 2014.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO</b>
<b>Código:</b> HST
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução ao estudo da segurança no trabalho;</li><li>2. Acidente do trabalho: conceitos, causas, conseqüências e investigação;</li><li>3. Gestão de Riscos do trabalho: Medidas de controle de risco e avaliação de riscos;</li><li>4. Insalubridade e Periculosidade;</li><li>5. Comissão interna de Prevenção de Acidentes – CIPA; Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e individual (EPI);</li><li>6. Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR;</li><li>7. Prevenção e combate a sinistros – plano de contingência;</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-Compreender o dimensionamento e funcionamento de comissões e órgãos voltados à prevenção de acidentes;</li><li>-Conhecer a estruturação das leis e normas;</li><li>-Conhecer mecanismos de gestão de risco das atividades laborais;</li><li>-Conhecer práticas; análise das condições atuais e comparação com as mínimas exigidas e atuação em conformidade;</li><li>-Dominar o uso de aspectos e conceitos importantes para a segurança no ambiente de trabalho;</li><li>-Propor alterações eficazes para melhoria contínua das condições de trabalho;</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

## **1.Introdução ao estudo da segurança no trabalho**

- Histórico da segurança no trabalho: conceitos ,origens,importância
- Normas técnicas:objetivos, aplicações e funcionalidades
- Legislação Brasileira: evolução, direitos e deveres do empregado e empregador relacionados com a execução de tarefas.

## **2.Acidente do trabalho**

- Conceitos, causas, conseqüências e investigação;
- doenças profissionais e doenças do trabalho.

## **3. Gestão de Riscos ambientais**

- Metodologia de análise de riscos;
- Medidas de controle de risco e avaliação de riscos;
- NR 01, NR02, NR 04.

## **4. Insalubridade e Periculosidade;**

- Metodologias e ações que levam as condições insalubres
- NR 06
- NR 15

## **5. Comissão interna de prevenção de acidentes de Trabalho (CIPA)**

- Nr 05
- Características e aspectos específicos da representação dos trabalhadores da segurança.

## **6. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA**

- NR 09
- Aspectos específicos para a concepção e projetos de prevenção de riscos ambientais

## **7. Prevenção e combate a sinistros – plano de contingência**

- NR 23
- Aspectos que levam a modalidades de incêndio.
- Planos de contingência

<p>Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa, visualizando atividades práticas de segurança no trabalho.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades, desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo regulamento de organização didática (ROD) do IFCE.</p> <p>As tem a composição de cada uma das avaliações da 1º etapa compreenderá os tópicos 1,2,3, da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30 % de seminários da disciplina.</p> <p>A composição de cada uma das avaliações da 2º etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente dos seminários.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. <b>Normas regulamentadoras</b>. Disponível em: &lt;<a href="https://www.gov.br/">https://www.gov.br/</a>&gt; Acesso em: 18 jun 2023.</p> <p>CARDELA, BENEDITO. <b>Segurança no trabalho e prevenção de acidentes</b>. São Paulo: Atlas, 2010. PEPFLOW, LUIZ AMILTON. <b>Segurança do trabalho</b>. Curitiba, PR. Base Editorial. 2010.</p> <p>SALIBA, TUFFI MESSIAS ET AL. <b>Curso básico de higiene e segurança no trabalho</b>. São Paulo: LTR, 2004.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>

GERMANO, PEDRO MANUEL LEAL; GERMANO, MARIA IZABEL SIMÕES. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos qualidade das matérias primas doenças transmitidas por alimentos treinamento de recursos humanos**. 4 edição rev e atual. Manole. São Paulo. 2015.

FREDIANI, YONE. **Direito do Trabalho**. Manole. Coleção Sucesso Concursos Públicos e OAB. São Paulo. 2010.

MARA ZENI ANDRADE. **Segurança em laboratórios químicos e biotecnológicos**. Educs. 2008.

PIZA, FÁBIO DE TOLEDO. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho**. São Paulo. 1997.

SALIBA, TUFFI MESSIAS ET AL. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTR, 2004.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA APLICADO</b>
<b>Código:</b> SIGAPLIC
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CAD
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Conceitos de Geoprocessamento. Conceitos de SIG. Fontes de Dados Georreferenciados, Geodésia (GPS), Cartografia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. Estruturas de Dados Geográficos. Bancos de Dados Geográficos. Sensoriamento Remoto: Sensores e Imagens. Noções de Processamento Digital de Imagens. Base de Dados Raster. Análise Espacial: Desenvolvimento de Aplicativos. SIG e suas aplicações na área ambiental.</p>
<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropria-se dos conhecimentos de Geoprocessamento permitindo, escolher, utilizar e interpretar Sistemas de Informação Geográficos como auxílio à análise ambiental.</li> <li>• Aplicar as técnicas do Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica no estudo, planejamento e gestão ambiental.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>



**1. Conceitos e fundamentos do Geoprocessamento**

- 1.1 Conceitos e evolução das tecnologias de geoprocessamento
- 1.2. Conceitos de espaço e relações espaciais
- 1.3. Tecnologias relacionadas
- 1.4 Tipos de dados em geoprocessamento
- 1.5 Projetos em geoprocessamento
- 1.6 Base de dados em Sistemas de Informação Geográfica
- 1.7 Entrada e Integração de Dados Espaciais

**2. Cartografia para Sistemas de Informação Geográfica**

- 2.1 Conceitos de Geodésia;
- 2.2 Sistemas de coordenadas;
- 2.3 Projeções Cartográficas;
- 2.4 Conceitos: Espaço, Escala, Modelo, Dependência Espacial;
- 2.5 Estruturas de Dados em SIG;
- 2.6 Arquiteturas de SIG;
- 2.7 Aplicações.

**3. Procedimentos e métodos de análise de dados georreferenciados:**

- 3.1 O problema da representação computacional do espaço
- 3.2 Modelagem de Dados
- 3.3 Transformações Geométricas
- 3.4 Generalização Cartográfica
- 3.5 Aplicações

**4. Conceitos e fundamentos básicos do Sensoriamento Remoto**

- 4.1 Sensoriamento Remoto
- 4.2 Definição e evolução
- 4.3 Princípios físicos
- 4.4 Radiação eletromagnética
- 4.5 Espectro eletromagnético
- 4.6 Comportamento espectral dos alvos
- 4.7 Características gerais das curvas de reflectância
- 4.8 Sistemas Sensores: ativos e passivos

4.9 Plataformas e Sensores

4.10 Sistemas Orbitais

4.11 Aplicações.

### **METODOLOGIA DO ENSINO**

A composição de cada uma das avaliações da 2ª etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente dos seminários.

### **AVALIAÇÃO**

A composição de cada uma das avaliações da 2ª etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente dos seminários. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MIRANDA, J. I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.**

Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

SILVA, A. D. B. **Sistema de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos.** Campinas: UNICAMP, 2003.

ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e Análise Ambiental: aplicações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUERRA A. J. T MARÇAL M.S. BERTRAND. **Geomorfologia**: Uma atualização de bases e conceitos. 10ª Ed. BRASIL - Rio de Janeiro, 2011.

LAURINDO BARBIN, F.J.; ROTONDARO, R.G. **Gestão Integrada de processos e da tecnologia da informação**. São Paulo:Atlas, 2011.

MOREIRA, MAURÍCIO ALVES. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. Viçosa-MG, Ed. UFV. 2011

MCCORMAC, J. **Topografia**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PROJETOS</b>
<b>Código:</b> PLANGESP
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Introdução à Gestão de Projetos. Análise do cenário e necessidades de projetos. Etapas, processos, técnicas e ferramentas na gestão de projetos. Apresentação do projeto trabalhado na disciplina e lições aprendidas.
<b>OBJETIVO</b>
Conhecer os conceitos básicos, processos, técnicas e ferramentas para concepção, análise, implementação, e avaliação de projetos com foco na sustentabilidade, conservação e proteção do meio ambiente.  Desenvolver habilidades para o planejamento, elaboração e gestão de projetos ambientais e sanitários.
<b>PROGRAMA</b>

**Introdução à Gestão de Projetos**

- Conceitos relevantes ao tema (produto, serviço, preço x valor, eficácia, eficiência, processo, objetivos, metas, indicadores, projeto).
- Caracterização de um projeto.
- Ciclo de vida de um projeto.
- Metodologias para gestão de projetos (Canvas, PM Visual e PMBOK).
- Processos de gerenciamento de projetos.

**Análise do cenário e necessidades de projetos**

- Cenários (mundo VUCA, BANI); planejamento estratégico das organizações (matriz de SWOT).
- Necessidades de projetos. Problemas e oportunidades.
- Inovação.
- Ideação. Pesquisa sobre as ideias.
- Seleção de ideias para escolha do projeto a ser trabalhado na disciplina.

**Etapas, processos, técnicas e ferramentas na gestão de projetos.**

**Iniciação** – desenvolvimento do documento de abertura, identificação de partes interessadas.

**Planejamento** – definição do escopo, desenvolvimento do cronograma, determinação do orçamento, elaboração do plano de gerenciamento da qualidade, elaboração da estimativa de recursos das atividades, planejamento das comunicações, aquisições, engajamento das partes interessadas, e respostas aos riscos identificados. Desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto.

**Execução** – aquisição de recursos, gerenciamento da equipe, da qualidade do engajamento das partes interessadas, das comunicações, da condução das aquisições, e implementação de respostas aos riscos. Gerenciamento do trabalho e conhecimento do projeto.

**Monitoramento e controle** – Validação e controle do escopo, controle do cronograma, custos, qualidade, recursos, aquisições, monitoramento de riscos, comunicações, do engajamento das partes interessadas. Monitoramento e controle do trabalho do projeto. Controle de mudanças.

**Encerramento** – Encerramento de projeto ou fase.

**Apresentação do projeto trabalhado na disciplina e lições aprendidas**

- Entrega da pasta do projeto.
- Apresentação do projeto para a comunidade acadêmica.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Exposição aberta e dialogada, estudos de caso, aprendizagem baseada em problemas, visita técnica, tarefas em equipe.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação da primeira etapa se dará de forma contínua baseada em diversas tarefas realizadas em equipe sobre os temas abordados. Na segunda etapa serão considerados para computar nota, a entrega do projeto (cópia física) e apresentação do mesmo.</p> <p>A nota do aluno por etapa será feita a partir da média das tarefas, seguindo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JUNIOR, Roque. <b>Fundamentos em gestão de projetos</b>: construindo competências para gerenciar projetos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019.</p> <p>CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. <b>Gestão de projetos</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p> <p>VALERIANO, DALTON L. <b>Moderno Gerenciamento de Projetos</b>. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2005.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>CRAWFORD, Merle; DI BENEDETTO, Anthony. <b>Gestão de novos produtos</b>. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.</p> <p><b>Gestão da tecnologia e inovação</b>: uma abordagem prática. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2013.</p> <p>MATTOS, João Roberto Loureiro de; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. REIS, DÁLCIO ROBERTO DOS. <b>Gestão da inovação tecnológica</b>. Barueri-SP. Manole. 2008.</p> <p>TIDD, Joe; BESSANT, John. <b>Gestão da inovação</b>. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: HIDROLOGIA</b>
<b>Código:</b> HIDROL
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> HIDRAL
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior

<b>EMENTA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Ciclo hidrológico;</li><li>● Bacias hidrográficas;</li><li>● Precipitação;</li><li>● Infiltração;</li><li>● Evapotranspiração;</li><li>● Escoamento superficial;</li><li>● Medição de vazão.</li></ul>
<b>OBJETIVO</b>
Compreender o ciclo hidrológico; Delimitar bacias hidrográficas; Compreender o processo de medição de vazão.
<b>PROGRAMA</b>

**1. Fundamentos de Hidrologia**

- 1.1 Conceitos básicos de hidrologia;
- 1.2 Ciclo hidrológico;
- 1.3 Definição de bacia hidrográfica;
- 1.4 Classificação e delimitação das bacias hidrográficas;
- 1.5 Característica do relevo de uma bacia hidrográfica.

**2. Precipitação**

- 2.1 Conceituação de precipitação;
- 2.2 Classificação das precipitações;
- 2.3 Métodos de medição das precipitações;
- 2.4 Análise de dados pluviométricos.

**3. Infiltração**

- 3.1 Definições;
- 3.2 Variáveis que influenciam na infiltração;
- 3.3 Cálculo da capacidade de infiltração;
- 3.4 Curva capacidade × tempo.

**4. Evapotranspiração**

- 4.1 Definições.
- 4.2 Variáveis que influenciam na evapotranspiração.
- 4.3 Mensuração da evapotranspiração superficial
- 4.4 Cálculo da evapotranspiração potencial.

**5. Escoamento superficial**

- 5.1 Definição.
- 5.2 Ocorrência.
- 5.3 Variáveis que influenciam nos escoamentos superficiais;
- 5.4 Hidrogramas.
- 5.5 Hidrograma unitário.

**6. Medição de vazão**



- 6.1 Estações hidrométricas.
- 6.2 Curva chave.
- 6.3 Fórmula racional.
- 6.4 Medição de vazão, velocidade e do nível d'água.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo será ministrado através de aulas expositivas, estudos de textos, seminários e apresentações orais sobre as temáticas dos projetos de pesquisa desenvolvidos.

#### **AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. A partir da análise do desempenho acadêmico dos alunos por etapa o professor poderá, a seu critério, programar atividades avaliativas adicionais como forma de possibilitar atividades de recuperação paralela. Assim o educando pode recuperar-se e consolidar a aprendizagem dos principais assuntos da disciplina. O estudante deverá obter nota final do semestre igual ou superior a 7,0 para ser aprovado por média.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. **Hidrologia para engenharia e ciências ambientais**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: ABRH, 2015. 342 p.

GARCEZ, J. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia - Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: ABRH, EDUSP. 1993.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PINTO, Nelson L. de Sousa et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Blucher, 1976.

ESPÍNDOLA, Evaldo Luiz Gaeta; WENDLAND, Edson (organização). **Bacia hidrográfica**: diversas abordagens em pesquisa. São Carlos, SP: RiMa, 2004. v. 3 . 394 p., il. (Ciências da engenharia ambiental, 3).

MACHADO, C. J. S. **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro, Interciência, 2004.

MARTINS, Rodrigo Constante; LEME, Alessandro André (organização). **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**: velhos e novos desafios para a cidadania. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 238 p.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: ECONOMIA AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> ECONAMB
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> CALC 1
<b>Semestre:</b> VII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Fundamentos da economia ambiental. Valoração de bens e serviços ambientais. Tomada de decisão para a gestão ambiental. Desenvolvimento sustentável. Economia criativa e gestão ambiental. Economia solidária. Indicadores de sustentabilidade.
<b>OBJETIVO</b>
<p>Ao final da disciplina espera-se que o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Demonstrar a compreensão conceitual da economia e sua relação com o meio ambiente;</li> <li>● Estabelecer relações entre a análise dos mercados, a dinâmica empresarial e o papel governamental para o desenvolvimento sustentável;</li> <li>● Compreender o funcionamento das instituições e o marco legal de proteção ao meio ambiente nas esferas internacional, nacional e local;</li> <li>● Exercer o pensamento estratégico para a tomada de decisão acerca dos investimentos privados e dos gastos governamentais, considerando o conceito de sustentabilidade.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>1. Fundamentos da economia ambiental</b></p> <p>1.1 Conceitos Básicos;</p> <p>1.2 Eficiência econômica na gestão do meio ambiente;</p> <p>1.3 Externalidades;</p> <p>1.4 As correntes do ambientalismo empresarial;</p> <p>1.5 As teorias econômicas do meio ambiente.</p> <p><b>2. Valoração de bens e serviços ambientais.</b></p> <p>2.1 Razões para a precificação do meio ambiente;</p> <p>2.2 Custos ambientais;</p>

2.3 Valor econômico de bens e serviços ambientais;

2.4 O mercado de carbono;

2.5 Métodos e técnicas de valoração.

2.6 Produção de alimentos

### **3. Ecoemprededorismo e tomada de decisão para a gestão ambiental.**

3.1 Sustentabilidade nos negócios;

3.2 Fases evolutivas da gestão ambiental empresarial;

3.3 Administração estratégica e meio ambiente;

3.4 Responsabilidade social corporativa;

### **4. Desenvolvimento sustentável.**

4.1 Conceitos;

4.2 Teorias e aplicações;

4.3 Países desenvolvidos, América Latina e BRICS;

4.4 O cidadão, a empresa e o governo rumo ao desenvolvimento sustentável;

4.5 O Nordeste e o Brasil: rupturas, avanços e barreiras ao desenvolvimento sustentável.

### **5. Economia criativa e gestão ambiental.**

5.1 Inovação, competitividade e gestão ambiental

5.2 Indústrias criativas;

5.3 Economia criativa como estratégia de desenvolvimento e regeneração de recursos.

### **6. Economia solidária.**

6.1 Conceitos

6.2 Capital social e meio ambiente;

6.3 Autogestão e Comércio Justo;

6.4 Economia de comunhão.

6.5 Ferramentas e Indicadores de sustentabilidade

- Definição dos indicadores de sustentabilidade;
- Dimensões da sustentabilidade;

- Iniciativas de medição da sustentabilidade;
- *Life Cycle Assesment of Prooduts – Avaliação do Ciclo de Vida dos Produtos.*

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de registros no quadro e de recursos audiovisuais; Aulas com resolução de exercícios práticos aplicados ao conteúdo; e Utilização de estudos de casos.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação compreenderá realização de seminário, prova individual, pesquisa de campo e artigo. O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HADDAD, Paulo Roberto. **Meio ambiente, planejamento e desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Saraiva, 2015.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura:** a territorialização da racionalidade ambiental. Tradução de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis: Vozes, 2009.

THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental:** fundamentos, políticas e aplicações. Tradução de Claudio Antonio Lot, Marta Reyes Gil Passos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente:** as estratégias de mudança da Agenda 21. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

HOLANDA, Nilson. **Introdução à economia:** da teoria à prática e da visão micro à macroperspectiva. 8. ed. rev. ampl. Petrópolis: Vozes, 2003.

MORAES, Orozimbo José de. **Economia ambiental:** instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Centauro, 2009.

OLIVEIRA, Evandro de. Economia verde, economia ecológica e economia ambiental: uma revisão. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade.** v.13, n.6, p. 88-110, 2017.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. **Economia:** micro e macro. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: TRATAMENTO DE EFLUENTES 2</b>
<b>Código:</b> TRATAEFLU2
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> TRATAEFLU1
<b>Semestre:</b> VIII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução ao dimensionamento de redes de tratamento de esgoto;</li> <li>2. Redes de esgotamento sanitário e seus componentes;</li> <li>3. Características dos rejeitos de ETEs e os aspectos dimensionais;</li> <li>4. Fossas sépticas e características dimensionais;</li> <li>5. Sistemas de lodos ativados e suas características dimensionais;</li> <li>6. Lagoas de estabilização e suas características dimensionais;</li> <li>7. Manejo e disposição de lodo;</li> <li>8. Estudos de casos de tratamento de efluentes industriais.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer as legislações e normas ambientais que subsidiam o dimensionamento de tecnologias ambientais relacionada ao tratamento de águas residuárias e suas características dimensionais.</li> <li>● Compreender os aspectos que levam ao dimensionamento de redes de esgoto e suas características</li> <li>● Entender os processos que dificultam a operacionalização das redes de esgoto.</li> <li>● Aplicar técnicas específicas ao dimensionamento e concepção e projetos de Estações de tratamento de Esgoto.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>1.Introdução ao dimensionamento de redes de tratamento de esgoto;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aspectos institucionais do saneamento;</li> <li>● População geradora e a previsão de produção de águas residuárias;</li> <li>● Condutos livres;</li> <li>● Inclinação e velocidade de escoamento.</li> </ul>

## **2. Redes de esgotamento sanitário e seus componentes**

- Características das redes de esgoto;
- Aspectos dimensionais dos Coletores predial, Coletor Tronco;
- Postos de visita e suas características dimensionais;
- Emissário e suas características dimensionais.

## **3. Características dos rejeitos de ETEs e os aspectos dimensionais**

- Os rejeitos das estações de tratamento e sua caracterização;
- Estruturas de tratamento preliminar.

## **4. Tanques sépticos, sumidouros e características dimensionais;**

- Características das fossas sépticas e sistemas individualizados de tratamento;
- NBR 13969 e suas especificidades;
- NBR 7229 e suas especificidades;
- Fossas verdes.

## **5. Sistema de lodos ativados e suas características dimensionais**

- Características gerais dos lodos ativados
- NBR 12209 e suas características
- Decantadores primários e secundários e suas peculiaridades
- Digestão aeróbia e anaeróbia;
- Materiais suportes;

## **6. Lagoas de estabilização e suas características dimensionais.**

- Conceito; Classificação das lagoas; Aplicações; Princípio de funcionamento; Fatores de influência no processo; Eficiência;
- Escolha do tipo de lagoa: critérios Estudos específicos e dimensionamentos; utilização para remoção de nutrientes; Lagoas como pós-tratamento de reatores anaeróbios;
- Manutenção e operação de lagoas.
- Tratamento de águas residuárias sistema "wetland": Definição e classificação;
- Terras úmidas naturais, características e ocorrência; Terras úmidas construídas, componentes básicos;

## **7. Manejo e disposição de lodo;**

- Caracterização do lodo de estações de tratamento de esgoto
- Técnicas de tratamento de lodos de ETEs
- Adensamento por gravidade; flotação e centrifugação; Filtração e prensagem; Leito de secagem

- Visita técnica à estação de tratamento de esgoto de Quixadá modalidades lagoas de estabilização.

### **8. Estudos de casos tratamento de efluentes industriais**

- Estudo de casos: Processamento industrial, origem e natureza dos despejos, controle da poluição no processo produtivo e tratamento dos despejos de águas residuárias de laticínios, matadouros e frigoríficos, indústrias alimentícias, usinas de açúcar e álcool, papel e celulose, tecelagem, galvanoplastia, curtumes, indústrias químicas e petroquímicas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa, visualizando atividades práticas ao dimensionamento de redes de tratamento de esgoto e modalidades de tratamento de esgoto. Visitas técnicas às estações de tratamento de esgoto localizadas no município de Quixadá que utilizam as modalidades de tratamento em lagoas de estabilização, fossas sépticas, lodos ativados serão realizadas na disciplina.

### **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades. Desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo regulamento de organização didática (ROD) do IFCE.

A composição de cada uma das avaliações da 1º etapa compreenderá os tópicos 1,2,3, 4 e 5 da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30% decorrente do relatório da visita técnica as estruturas de saneamento ambiental do município de Quixadá e de apresentação de seminários sobre as mesmas. Visita técnica à estação de tratamento de esgoto de Quixadá modalidade decanto digestore lodo ativado. A composição de cada uma das avaliações da 2º etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 e 8 da ementa da disciplina,



respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente do seminários de estudos de caso e relatório de visita técnica às estações de tratamento de esgoto em Quixadá.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DEZOTTI, Márcia; SANT'ANNA JÚNIOR, Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo (organização). **Processos biológicos avançados para tratamentos de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSÔA, Constantino Arruda. **Tratamento de esgotos domésticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2014.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. v. 2 .

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

PHILLIPI JÚNIOR, Arlindo. GALVÃO JÚNIOR, Alceu de Castro. **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Edição de Arlindo, Alceu de Castro Galvão Jr. São Paulo: Manole, 2012.

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: UFMG, 2007. v. 7.

VON SPERLING, Marcos. **Lodos ativados**. 2. ed. ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2002. v. 4.

VON SPERLING, Marcos. **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, 2001. v. 6.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PROJETO SOCIOAMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> PSA
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> VIII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Análise de conjuntura socioambiental: leitura de dados, indicadores e problematização; Elaboração de projetos socioambientais; Prática de projetos socioambientais.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ter a capacidade de leitura e interpretação crítica da realidade Socioambiental;</li> <li>● Elaborar diagnóstico da realidade socioambiental;</li> <li>● Construir um projeto de projeto socioambiental;</li> <li>● Articular saberes acadêmicos com a prática cotidiana.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Análise de Conjuntura Socioambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elementos contextuais: sociedade de consumo, exclusão e marginalização, sustentabilidade e desenvolvimento social.</li> <li>● Leitura, coleta e interpretação de dados socioambientais.</li> </ul> </li> <li><b>2. Elaboração de Projeto Socioambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elementos da elaboração de projetos: justificativa, objetivos, recursos, demanda, cronograma, divulgação.</li> <li>● Oficina de Projetos (Seminário I)</li> </ul> </li> <li><b>3. Prática de Projeto Socioambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicação do projeto à realidade social: educação ambiental, inovação tecnológica, inclusão social, geração de renda.</li> <li>● Seminário de Apresentação dos Projetos.</li> </ul> </li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CASTRO, JORGE ABRAHÃO. **Situação social brasileira: 2007**. Brasília. Ipea. 2009.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão socioambiental no Brasil: uma análise ecocêntrica**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

COSTA, Maria Clélia Lustosa (organização). **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2009.

HOLANDA, Ariosto. **Capacitação tecnológica: o homem como ponto de partida**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2008.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA</b>
<b>Código:</b> HIDROG
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> HIDROL
<b>Semestre:</b> VIII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Distribuição e importância dos recursos hídricos às escalas da Terra, dos continentes e do Brasil; Estudo das várias componentes do ciclo hidrológico; Balanços hidrológicos; Circulação da água em meios porosos; Hidráulica de captações em aquíferos livres e confinados; tipos de captações, equações de fluxo radial em regime permanente e transitório, interpretação de ensaios de bombeamento e cálculo de parâmetros hidráulicos; Características físico-químicas das águas subterrâneas, representação gráfica de resultados de análises, normas de qualidade (Dec.-Lei 243/2001). Poluição e contaminação das águas subterrâneas.
<b>OBJETIVO</b>
<p>Compreender e aplicar técnicas de cálculo de parâmetros hidráulicos das formações hidrogeológicas; Compreender e saber aplicar as leis do movimento da água subterrânea;</p> <p>Compreender, reconhecer e descrever as várias componentes do ciclo hidrológico; Conhecer os fenômenos de interação hidrogeologia/geologia;</p> <p>Conhecer os modos de ocorrência, armazenamento e movimento da água subterrânea;</p> <p>Dominar com destreza técnicas fundamentais para o estudo da hidrologia superficial e subterrânea; Reconhecer e descrever as formações hidrogeológicas.</p>
<b>PROGRAMA</b>

- Distribuição e importância dos recursos hídricos: escala regional, nacional, internacional;
- Estudo das várias componentes do ciclo hidrológico: precipitação, evapotranspiração, infiltração e escoamento superficial;
- Circulação da água em meios porosos: propriedades físicas, classificação das formações hidrogeológicas, aplicação do teorema de Bernoulli, lei de Darcy e equação geral de fluxo da água subterrânea em meio poroso;
- Tipos de captações, equações de fluxo radial em regime permanente e transitório, interpretação de ensaios de bombeamento e cálculo de parâmetros hidráulicos;
- Características físico-químicas das águas subterrâneas: PH, alcalinidade, dureza, metais, nutrientes e matéria orgânica, representação gráfica de resultados de análises, normas de qualidade (Dec.-Lei 243/2001);
- Poluição e contaminação das águas subterrâneas: poluição dos solos, poluição das águas, atividades econômicas ligadas aos aquíferos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas com discussão de situações problemas, Aulas práticas de laboratório;
- Seminários;
- Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Engenharia Ambiental.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos. O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e

desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIOSSI, Nivaldo. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 424 p.

EDGARD BLUCHER. CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. USP. São Paulo, 1980.

GUERRA A. J. T MARÇAL M.S. BERTRAND. **Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos**. 10ª Ed. BRASIL - Rio de Janeiro, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (organização). **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. 345 p.

COSTA, Walter Duarte. **Geologia de barragens**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 352 p.

EMMANUEL, Laurent; RAFÉLIS, Marc de; PASCO, Ariane. **82 Resumos geológicos**. Tradução de Rena Signer. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 261 p.

FENDRICH, ROBERTO ET AL. **Drenagem e controle da erosão urbana**. Editora Universitária Champagnat, Curitiba, 1997.

QUEIROZ, Rudney C. **Geologia e geotecnia básica para engenharia civil**. São Paulo: Blucher, 2016. 415 p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PROCESSOS INDUSTRIAIS</b>
<b>Código:</b> PROIND
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> OPERUNI e QUIMORG
<b>Semestre:</b> VIII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Introdução aos processos industriais; Operações unitárias nas indústrias; Exemplificação de processos industriais; Processos industriais e os recursos naturais; Processos industriais e o desenvolvimento sustentável.
<b>OBJETIVO</b>
Conhecer os principais processos industriais regionais e nacionais; Conhecer os seus possíveis impactos ambientais; Aplicar os conhecimentos sobre tratamento de efluentes e resíduos para os processos estudados.
<b>PROGRAMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introdução aos processos químicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceituação, classificação, representação e etapas fundamentais dos processos industriais.</li> <li>● Regimes de funcionamento dos processos.</li> </ul> </li>   <li><b>2. Operações unitárias nas indústrias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Operações unitárias fundamentais</li> </ul> </li>   <li><b>3. Exemplificação de processos industriais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Indústria siderúrgica</li> <li>● Indústria petroquímica</li> <li>● Indústria de tintas</li> <li>● Indústria de biodiesel</li> <li>● Indústria de couro</li> <li>● Indústria de cimento</li> <li>● Indústria de alimento</li> <li>● Indústria de bebida</li> <li>● Indústria de mineração</li> </ul> </li>   <li><b>4. Processos industriais e os recursos naturais</b></li> </ol>

- Impactos ambientais associados aos processos industriais

#### 5. Processos industriais e o desenvolvimento sustentável

- Tecnologias alternativas dos processos industriais.

### METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

### AVALIAÇÃO

Participação / Frequência / Assiduidade Seminários

Prova escrita

Trabalhos individuais e/ou grupos Lista de exercícios

Estudo de Artigos

Aulas práticas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KNOTHE, G.; VANGERPEN, JON.; KRAHL, JÜRGEN.; RAMOS, L. P. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.

QUELHAS, André Domingues *et al.* **Processamento de petróleo e gás: petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SHREVE, R. N.; BRINK, JR. J. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURROWS, PILLING, PRICE, HOLMAN E PARSONS. **Química 3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química**. 2012. LTC.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



<b>DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> GESTAM
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> ESTAMB
<b>Semestre:</b> VIII
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Análise dos temas envolvendo desenvolvimento e degradação ambiental e discussão sobre gestão e política ambiental no Brasil. Políticas de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Tendências atuais na gestão ambiental. Valoração ambiental nos estudos de alternativas e de viabilidade. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas. Programas de gestão ambiental. Técnicas de elaboração, implantação e gerenciamento de projetos de gestão ambiental. Elaboração de projetos ambientais.
<b>OBJETIVO</b>
Apropriar-se dos conhecimentos relativos ao meio ambiente e à gestão ambiental; Analisar os impactos ambientais causados pelas atividades humanas e, através de programas específicos e normas, mitigar esses impactos; Facilitar a implantação e o desenvolvimento de ações que atendam a legislação ambiental; Compreender o processo da implantação de sistemas normativos ambientais na organização; Comparar os processos produtivos da organização com os requisitos da norma NBR ISO 14000, entre outras, identificando necessidades de melhoria.
<b>PROGRAMA</b>

**1. Problemas ambientais**

- Evolução histórica
- O problema ambiental no século XX
- Meio ambiente e gestão ambiental
- Gestão ambiental global e regional
- A mudança climática global e o Protocolo de Kyoto
- Termos e conceitos importantes

**2. Desenvolvimento sustentável**

- Conceito de Sustentabilidade
- A Comissão Brundtland
- A Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro(1992)
- O desenvolvimento sustentável no âmbito empresarial
- Sustentabilidade social, econômica e ambiental
- Termos e conceitos importantes

**3. Sistema de Gestão Ambiental**

- Elementos de um sistema de gestão ambiental
- Normas voluntárias sobre sistema de gestão ambiental
- Programas de gestão
- Certificação do sistema de gestão ambiental
- Termos e conceitos importantes
- Estratégias ambientais Estratégias de gestão ambiental nas organizações;
- Programas de gestão ambiental.
- Técnicas de elaboração, implantação e gerenciamento de projetos de gestão ambiental.
- Elaboração de projetos ambientais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula. Também será adotado como método de ensino o Role Playing Game (RPG), que permite aos estudantes assumirem o papel de um profissional técnico da área da disciplina e simular situações-problema do cotidiano para planejar e apresentar soluções inovadoras. As trilhas de aprendizagem incluirão a formulação de planos e outros instrumentos da gestão ambiental para promover a criatividade, incentivar o trabalho em equipe e facilitar a aplicação do conhecimento teórico no mundo real. Explorar diferentes abordagens e estratégias para implementar o RPG pode fornecer

uma experiência de aprendizado mais envolvente e significativa.	
<b>AValiação</b>	
<p>A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.</p> <p>O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.</p> <p>Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>ARAUJO, G. H. S.; RIBEIRO, A. J.; GUERRA, A. J. T. <b>Gestão ambiental de áreas degradadas</b>. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.</p> <p>PHILIPPI JR, ARLINDO.; ET AL. <b>Curso de gestão ambiental</b>. Ed. Manole, 2009.</p> <p>VALLE, CYRO EYER. <b>Qualidade ambiental – ISO 14000</b>. 11ª Ed / 12ª Ed. Editora SENAC, 2002/2012.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>Arlindo Philippi Jr, Carlos Alberto Cioce Sampaio, Valdir Fernandes. <b>Gestão de natureza pública e sustentabilidade</b>. Manole</p> <p>BERTÉ, RODRIGO. <b>Gestão socioambiental no Brasil</b>. IBPEX.</p> <p>SEIFERT, MARI ELIZABETE BERNARDINI. ISO 14001 <b>Sistemas de gestão ambiental</b>. São Paulo SP, 2010/2011.</p> <p>TACHIZAWA, TAKESHY. <b>Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa</b>. São Paulo – SP, 2011.</p> <p>VILELA JR, Alcir.; DEMAJOROVIC, JACQUES. <b>Modelos e ferramentas de gestão ambiental</b>. Ed. SENAC, 400p. 2006.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: REÚSO DE ÁGUAS</b>
<b>Código:</b> REU
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> TRATEFLU2 e GESTAM
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Reuso de águas conceitos; Importância e princípios; Modalidades de reuso; Tipos de água residuárias para reuso; Reuso para processos industriais; Reuso para fins agrícolas; Parâmetros de qualidade para uso na agricultura, silvicultura, aqüicultura; Fertirrigação, Característica e importância; Métodos de aplicação do efluente no solo: aspersão, sulcos de infiltração e irrigação Localizada, Recarga de aquífero.

<b>OBJETIVO</b>
<p>Dominar conceitos relacionados ao tratamento de água, poluição e gestão dos recursos hídricos; Conhecer a importância da água para a manutenção das mais diversas atividades;</p> <p>Conhecer múltiplos usos das águas;</p> <p>Conhecer a legislação ambiental relacionada ao reuso de águas na agricultura e usos industriais; Entender os processos de tratamento de águas residuárias;</p> <p>Conhecer os principais mecanismos de gestão dos recursos hídricos;</p> <p>Compreender a química das águas e suas interações;</p> <p>Conhecer as principais análises ambientais.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<p>-Reuso de águas: conceitos, princípios e importâncias;</p> <p>-Modalidades de reuso: tipos de reuso, mecanismos e padrões para a reutilização industrial e agrícola</p> <p>-Reutilização industrial; formas, características, importâncias, processos e impactos causados</p> <p>-Reutilização agrária: formas, características, importantes, impactos na agricultura, silvicultura, aqüicultura</p> <p>-Disposição no solo: métodos de aplicação, aspersão, infiltração e recarga de</p>

aqüíferos.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.</p> <p>Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e continua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.</p> <p>O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.</p> <p>Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>LUZ, Augusto Rodrigues. <b>A Reutilização da Água</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.</p> <p>MANCUSO, Paulo Caetano Sanches; SANTOS, Hilton Felício dos. <b>Reuso da água</b>. Barueri: Manole, 2003.</p> <p>TELLES, Dirceu D'Alkmin (Coordenação).; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães (Coordenação). <b>Reuso da água: conceitos, teorias e práticas</b>. 2. ed. São Paulo. Blucher. 2010.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>

FIESP – Federação e Comércio das Indústrias do Estado de São Paulo. **Conservação e Reúso da Água em Edificações**. São Paulo. 2005.

LITTLE, Val. Graywater Guidelines. **The Conservation Alliance of Southern Arizona**. Water C.A.S.A., 2004.

OLIVEIRA, Lúcia Helena; GONÇALVES, Orestes M. **Metodologia para Implementação do Programa de Uso Racional de Água em Edifícios**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo. 1999.

TOMAZ, Plínio. **Conservação da Água**. São Paulo: Navegar, 1998.

TUNDISI, J. Galizia; BRAGA, Benedito; REBOUÇAS, Aldo C. **Águas Doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras, 2006.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b>
<b>Código:</b> RAD
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> CLIMAM/ESTAMB
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<b>1. Técnicas de recuperação de áreas degradadas</b> 1.1. Fundamentos de geologia e pedologia na recuperação de áreas degradadas 1.2. Mecânica dos solos 1.3. Recomposição topográfica de áreas degradadas: 1.3.1. Caracterização e Classificação Geotécnica dos Solos 1.3.2. Estruturas de controle de erosão na recuperação de áreas degradadas: 1.3.3. Conservação dos solos 1.4. Preparo de superfícies na recuperação de áreas degradadas: 1.5. Controle de poeiras e particulados
<b>2. Noções de estabilidade de taludes e aplicação de técnicas de bioengenharia.</b> 2.1. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas; 2.2. Controle dos fatores de degradação;
<b>3. Produção de mudas e manejo de matrizes</b>
<b>4. Estratégias de recuperação de áreas degradadas</b> 4.1. Desenhos experimentais com mudas no campo.
<b>5. Indicadores de recuperação</b>
<b>6. Monitoramento das áreas</b>
<b>7. Procedimentos básicos para recuperação de áreas contaminadas In situ e Ex situ</b>

<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Instrumentação para medidas de parâmetros indicadores de contaminação do solo;</li><li>- Técnicas de investigação e monitoramento de contaminação do solo;</li><li>- Técnicas de recuperação de áreas contaminadas.</li></ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.</p> <p>Os tópicos serão abordados utilizando as seguintes estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas expositivas;</li><li>- Estudos de casos;</li><li>- Atividades e exercícios a serem realizados em sala de aula e extra-classe;</li><li>- Leitura de textos selecionados para discussão</li></ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.</p> <p>O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.</p> <p>Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.</p>



<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>ARAUJO, G. H. S.; RIBEIRO, A. J.; GUERRA, A. J. T. <b>Gestão ambiental de áreas degradadas</b>. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.</p> <p>MARTINS, S. V. <b>Recuperação de matas ciliares</b>. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2007.</p> <p>SANCHES, L.E. <b>Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ABES, 2011. <b>Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações</b>. 6. Ed. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2012.</p> <p>MARTINS, SEBASTIÃO VENÂNCIO. <b>Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração</b>. 2. ed. Viçosa, MG. Aprenda Fácil Editora, 2010.</p> <p>MOTA, SUETÔNIO. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro, 2012.</p> <p>RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. <b>Pedologia base para distinção de ambientes</b>. 2014.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: AUDITORIA AMBIENTAL</b>
<b>Código:</b> AUDAM
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> LEGAMB/GESTAM
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior

<b>EMENTA</b>
Evolução histórica das auditorias Tipologias e objetivos da auditoria ambiental Legislação, normas e políticas aplicáveis ao tema Etapas de uma auditoria Rotulagem ambiental Requisitos de certificação para normas de interesse ambiental Execução de auditoria de desempenho ambiental e conformidade legal
<b>OBJETIVO</b>
Compreensão dos princípios, métodos e práticas envolvidas em uma auditoria ambiental. Identificar legislações e normas aplicáveis ao tema. Conhecer as competências necessárias de um auditor segundo as normas e legislações em vigor. Conhecer as etapas e documentos de um processo de auditoria. Identificar as principais certificações ambientais de produto e de processo. Executar uma auditoria de desempenho ambiental e de conformidade legal.
<b>PROGRAMA</b>

**Evolução histórica das auditorias**

- Histórico, conceito e benefícios da auditoria ambiental
- Diferença entre fiscalização e auditoria
- Princípios de auditoria

**Tipologias e objetivos da auditoria ambiental**

- Classificação quanto ao objetivo e quanto às partes.

**Legislação, normas e políticas aplicáveis**

- Legislação federal, estadual e municipal sobre o tema
- Conceitos importantes
- Competências do auditor ambiental
- ISO 19011 – Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental
- Política Ambiental

**Etapas de uma auditoria**

- Planejamento de auditoria (escopo, equipe, documentos, critérios)
- Execução de auditoria (metodologias, elaboração de relatório e de não conformidades).
- Encerramento de auditoria
- Tratamento de não conformidades

**Rotulagem ambiental**

- Maquiagem verde
- Selos ambientais

**Requisitos de certificação para normas de interesse ambiental**

- ISO 14001; FSC; Orgânico; LEED.

**Execução de auditoria de desempenho ambiental e conformidade legal.**

- Prática individual e em equipe no campus.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição aberta e dialogada, estudos de caso, leitura e compreensão da legislação e requisitos de normas. Visita técnica. Seminários. Elaboração e revisão de documentos para auditoria. Realização de uma auditoria de desempenho ambiental e de conformidade legal.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da primeira etapa se dará de forma contínua baseada em diversas tarefas realizadas em equipe sobre os temas abordados. Na segunda etapa serão considerados para computar nota, os seminários temáticos, a entrega dos documentos da auditoria e apresentação dos resultados.

A nota do aluno por etapa será feita a partir da média das tarefas, seguindo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; LERÍPIO, Alexandre de Ávila. **Auditoria ambiental: uma ferramenta de gestão**. São Paulo: Atlas, 2009.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de; MARTINS, Márcia Copello. **Auditorias de sistemas de gestão: ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001 - ISO/IEC 17025 - SA 8000 - ISO 19011**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. 5. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: ABES, 2012.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO</b>
<b>Código:</b> PLANAMURB
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> ASPFIT
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Noções básicas de planejamento e desenvolvimento. Modelos de planejamento. O planejamento urbano: histórico e princípios. O estatuto da Cidade e os planos de desenvolvimento urbano: participação e autonomia. O direito à cidade, ao meio ambiente e a reforma urbana. A cidade e as vulnerabilidades socioambientais. A ocupação dos ecossistemas no espaço urbano nas cidades brasileiras: lagoas, margens de rios, orlas marítimas, dunas e encostas. Sistemas de cidade no semiárido nordestino: problemáticas específicas.
<b>OBJETIVO</b>
Projetar ações para o ordenamento urbano-ambiental pautado no direito à cidade, à natureza e à reforma urbana..
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar os ambientes social e ambientalmente vulneráveis no espaço urbano;</li> <li>● Diagnosticar condicionantes do processo de degradação dos ambientes urbanos;</li> <li>● Elaborar zoneamentos para os espaços urbanos;</li> <li>● Propor ações de recuperação de áreas imprópriamente ocupadas;</li> <li>● Orientar a organização popular e o desenvolvimento de ações participativas.</li> <li>● Compreender o planejamento urbano em suas diversas variáveis: a cidade, as leis de uso do solo, a propriedade privada, o Estado, a sociedade civil e a iniciativa privada.</li> <li>● Entender o meio ambiente urbano e seus impactos: níveis de vulnerabilidade socioambiental, sítio natural, processo socioespacial de uso e ocupação.</li> <li>● Avaliar as funções urbanas na cidade: habitação, mobilidade espacial, lazer e saúde pública, infraestruturas.</li> </ul>

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa, visualizando atividades práticas ao dimensionamento de redes de tratamento de esgoto e modalidades de tratamento de esgoto. Visitas técnicas às estações de tratamento de esgoto localizadas no município de Quixadá que utilizam as modalidades de tratamento em lagoas de estabilização, fossas sépticas, todos ativados serão realizadas na disciplina.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Aulas expositivas;  Colóquios;  Seminários;  Dramatizações;  Visitas de campo;  Leituras dirigidas;  Produção textual.  Ações de intervenção no sítio urbano de Quixadá-CE.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>AGRA FILHO, Severino Soares. <b>Planejamento e gestão ambiental no Brasil: instrumentos da política nacional de meio ambiente</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.</p> <p>DUARTE, Fábio. <b>Planejamento urbano</b>. Curitiba: InterSaberes, 2012.</p> <p>HADDAD, Paulo Roberto. <b>Meio ambiente, planejamento e desenvolvimento sustentável</b>. São Paulo: Saraiva, 2015.</p> <p>SANTOS, Rosely Ferreira dos. <b>Planejamento ambiental teoria e prática</b>. Editora Oficina de Textos, 2004.</p> <p>SOUZA, M. L.; RODRIGUES, G. B. <b>Planejamento urbano e ativismos sociais</b>. São Paulo: UNESP, 2004.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>ARANTES, Otilia; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. <b>A cidade do pensamento único: desmanchando consensos</b>. Vozes: Petrópolis, 2012.</p> <p>BENEVIDES, Marinina Gruska. <b>Direito à cidade: administração pública, justiça social, consciência ecológica e desenvolvimento sustentável</b>.</p>

Fortaleza: Museu do Ceará, 2009.

ESPÍNDOLA, Evaldo Luiz Gaeta (ORG.), WENDLAND, Edson (ORG.). **Bacia hidrográfica**: diversas abordagens em pesquisa. (Ciências da Engenharia Ambiental, v. 3). São Carlos-SP. RiMa. 2004.

FENDRICH, ROBERTO et al. **Drenagem e controle da erosão urbana**. Editora Universitária Champagnat, Curitiba, 1997.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. Brasília: Brasiliense, 1983.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I</b>
<b>Código:</b> TCC1
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> METC
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Elaboração do projeto de Pesquisa;</p> <p>Delimitação do objeto, aprofundamento do referencial teórico e da metodologia da pesquisa;</p> <p>Elaboração e acompanhamento dos procedimentos metodológicos para realização da coleta de dados. Seminários de qualificação dos projetos de monografia.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Desenvolver a capacidade de escrita, argumentação e reflexão sobre a pesquisa proposta; Apreender os aspectos necessários para o desenvolvimento do projeto de pesquisa; Planejar os procedimentos metodológicos para coleta de dados;</p> <p>Qualificar o anteprojeto de pesquisa;</p> <p>Elaborar e apresentar projeto final de monografia.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>1. Apresentação do (ante)projeto de monografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisão do (ante)projeto de pesquisa;</li> <li>● Aprofundamento e aprimoramento do referencial teórico (pesquisa bibliográfica) e da metodologia da pesquisa;</li> <li>● Elaboração dos instrumentais de coleta de dados.</li> </ul> <p><b>2. Qualificação de projetos de monografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboração e apresentação do projeto de pesquisa (qualificação).</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>



<p>Aulas expositivas e dialogadas; Debate em grupos; Orientações individuais para elaboração e acompanhamento da pesquisa.; Seminários de qualificação dos projetos de monografia.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será realizada mediante apresentação, em seminários, do projeto de pesquisa qualificado. Também será levado em consideração a assiduidade nas orientações individuais e participação nos debates em grupo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BRENNER, ELIANA DE MORAES. <b>Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos</b>: projeto de pesquisa, monografia e artigo. 2. ed. São Paulo. Atlas. 2008.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</p> <p>SEVERINO, ANTÔNIO JOAQUIM. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23. ed. São Paulo. Cortez. 2007.</p> <p>SANTOS, Antônio Raimundo dos. <b>Metodologia científica</b>: a construção do conhecimento. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS BACIAS</b>
<b>Código:</b> PLANGESB
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> HIDROG/GESTAM
<b>Semestre:</b> IX
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Abordagem interdisciplinar e sistêmica para a interpretação conceitual e histórica das bacias hidrográficas. Conceituações básicas de planejamento e gestão de bacias hidrográficas; origem e desenvolvimento da gerência de bacias hidrográficas até os nossos dias. Premissas e características das principais abordagens. Confronto entre questões técnicas, legais e institucionais. A proposta de gerenciamento estratégico e participativo de bacias hidrográficas. Metodologia de planejamento e gestão: articulação de etapas. Recuperação Física e Ambiental (conceito conservacionista); Conflitos de Uso da Terra; Poluição. Parâmetros deteriorantes das bacias, sub-bacias e microbacias hidrográficas: Comprimento das ravinas; Densidade de Drenagem; Índice de Circularidade; Índice de Forma; Declividade Média da Microbacia; Coeficiente de Rugosidade. O meio ambiente e as bacias hidrográficas .O estudo integrado das bacias hidrográficas</p>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver estratégia para implementação de metodologias de planejamento e gestão bacia hidrográfica, entendendo a mais variadas características físicas, sócio-econômicas e políticas de uma bacia hidrográfica;</li> <li>• Dominar as diversas facetas do planejamento e da gestão dos recursos naturais por meio da bacia hidrográfica.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>

- Conceitual e histórica das bacias hidrográficas: evolução da preocupação em torno do planejamento por bacias hidrográficas;
- Conceituações básicas de planejamento e gestão de bacias hidrográficas;
- Origem e desenvolvimento da gerência de bacias hidrográficas até os nossos dias;
- A bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- Características do planejamento e gestão dos recursos hídricos através da bacia hidrográfica;
- Legislação específica: o PNGRH;
- Abordagens, sistemas e modelos de gestão de bacias hidrográficas;
- Plano de manejo dos recursos hídricos;
- Gestão participativa: Comitê de Bacia Hidrográfica: Etapas, Integrantes, Funções, Responsabilidades
- Proposta de gerenciamento estratégico e participativo de bacias hidrográficas;
- Metodologia de planejamento e gestão de bacias hidrográficas urbanas e rurais: articulação de etapas;
- Parâmetros geomométricos: Comprimento das ravinas; Densidade de Drenagem; Índice de Circularidade; Índice de Forma; Declividade Média da Microbacia; Coeficiente de Rugosidade;
- Recuperação Física e Ambiental (conceito conservacionista), Conflitos de Uso da Terra; Poluição;
- Exemplos de gestão: experiências nacionais e internacionais;
- A degradação dos recursos hídricos e o uso múltiplo: tipos de uso múltiplo; prós e contras;
- A Educação ambiental e sua importância para a gestão de bacias hidrográficas;
- Questões polêmicas: visando planos de manejo: Transposição do rio São Francisco; Hidrovia -Tietê- Paraná; Bacia do Pantanal: turismo e poluição; Bacia Amazônica: o desmatamento e suas consequências.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas. Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MARTINS, Rodrigo Constante; LEME, Alessandro André (organização). **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**: velhos e novos desafios para a cidadania. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 238 p.

MACHADO, Carlos José Saldanha (organização). **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 372 p.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia** - Ciência e Aplicação. Porto Alegre: ABRH, EDUSP. 1993.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ESPÍNDOLA, Evaldo Luiz Gaeta; WENDLAND, Edson (organização). **Bacia hidrográfica**: diversas abordagens em pesquisa. São Carlos, SP: RiMa, 2004. v. 3 . 394 p., il. (Ciências da engenharia ambiental, 3).

CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS (organização). **Caderno regional da sub-bacia do Banabuiú**. Fortaleza: INESP, 2009. v. 2 . 115 p., il. (Cadernos regionais do Pacto das Águas, 2).

MACHADO, Pedro José de Oliveira; TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. **Introdução à hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 178 p.

TAVEIRA, Bruna Daniela de Araújo. **Hidrogeografia e gestão de bacias**. Curitiba: InterSaberes, 2018. 215 p.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II</b>
<b>Código:</b> TCC2
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> TCC1
<b>Semestre:</b> X
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Análise, sistematização e interpretação teórico-metodológica dos dados da pesquisa. Estruturação metodologia e elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso. Defesa da monografia.
<b>OBJETIVO</b>
Desenvolver a capacidade de análise de dados coletados durante o desenvolvimento da pesquisa em andamento. Construir, mediante orientação, o Trabalho de Conclusão de Curso tendo em vista a temática escolhida e o cumprimento do planejamento da pesquisa. Apresentar e argumentar sobre o referido trabalho em banca pública de defesa.
<b>PROGRAMA</b>
<b>Unidade I</b> – Análise, sistematização e interpretação de dados  <b>Unidade II</b> – Exposição do TCC
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Encontros com orientações individuais para elaboração e estruturação do TCC.

<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação será realizada mediante defesa pública do trabalho de conclusão do curso a banca examinadora, conformada de acordo com os regulamentos dispostos no IFCE e no PPC do Curso.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
GIL, ANTONIO CARLOS. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . São Paulo-SP: 6 Ed. Atlas, 2017. MARCONI, Marina de Andrade. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. VIEIRA, SONIA. <b>Como escrever uma tese</b> . 6. ed. São Paulo. Atlas. 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico**: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Contexto, 2017.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.

SEVERINO, ANTÔNIO JOAQUIM. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo. Cortez. 2007.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>
<b>Código:</b> GTI
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b>
<b>Semestre:</b> OPTATIVA
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>Conceituação de tecnologia da informação, metodologias e modelos aplicados à tecnologia da informação. Aspectos estratégicos e operacionais da tecnologia da informação. Novas tecnologias da informação: ERP, Data warehouse, Data mining, internet e outros. Sistemas de informações gerenciais e a tecnologia da informação. Tecnologia da informação na tomada de decisão nos processos empresariais.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Identificar as informações importantes para a gestão das organizações.  Identificar o tipo de software adequado a cada nível de decisão das organizações.  Identificar os softwares capazes de melhorar a gestão operacional de organizações agroindustriais. Assessorar a escolha de softwares gerenciais.  Acompanhar a implantação de softwares gerenciais.  Utilizar a tecnologia da informação para gerar conhecimento para a gestão das organizações. Empregar a tecnologia da informação para o suporte à tomada de decisão.</p>
<b>PROGRAMA</b>

- Papel da informação e da tecnologia da informação nos modelos de gestão.
- Conceitos de sistemas de informação: dados, informação e níveis de decisão.
- Conceitos de tecnologia da informação: software, hardware e peopleware.
- A organização como sistema.
- Níveis de decisão nas organizações.
- Arquitetura de informações.
- Papel estratégico de sistemas de informações.
- Softwares integrados de gestão ERP - conceito, análise, seleção e implantação.
- Softwares de geração de conhecimento (Business Intelligence – BI): Data warehouse, Data mining e On-line Analytical Processing (OLAP).
- Softwares aplicados na engenharia: gestão de fazendas, gestão de rebanhos, gestão de frota, otimização de formulação de rações, etc.
- Sistemas de Informação Gerenciais (SIG): conceitos, elementos e aplicativos.
- Sistema de informação para suporte à tomada de decisão.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas.

Aulas expositivas dialogadas. Aula de exercícios.

Trabalho individual.

Trabalho em grupo.

Aula no laboratório de informática.

Seminário.

#### **AVALIAÇÃO**



O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades. Desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo regulamento de organização didática (ROD) do IFCE.

A composição de cada uma das avaliações da 1ª etapa compreenderá os tópicos 1,2,3, 4 e 5 da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30% decorrente do relatório da visita técnica as estruturas de saneamento ambiental do município de Quixadá e de apresentação de seminários sobre as mesmas. Visita técnica à estação de tratamento de esgoto de Quixadá modalidade decantato digestore lodo ativado. A composição de cada uma das avaliações da 2ª etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 e 8 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente do seminários de estudos de caso e relatório de visita técnica às estações de tratamento de esgoto em Quixadá.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOINA, P.R. **Tecnologia de Informação: Planejamento e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2006.

LAURINDO BARBIN, F.J.; ROTONDARO, R.G. **Gestão Integrada de processos e da tecnologia da informação**. São Paulo: Atlas, 2011.

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F. **Tecnologia da Informação: Aplicada a sistemas de informação**. São Paulo: Atlas, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, FÁBIO CÂMARA ARAÚJO DE; IVANOFF, GREGORIO BITTAR. **Tecnologias que Educam ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação**. Pearson. 2009.

GORDON, J.R. **Sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. São Paulo: LTC, 2011.

TURBAN, E.; *et al.* **Administração de tecnologia da informação**. São Paulo: Campus, 2005. REIS, DÁLCIO ROBERTO DOS. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri-SP. Manole. 2008.

TIGRE, PAULO BASTOS. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2006.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO</b>
<b>Código:</b> EMPREEND
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> OPTATIVA
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
<p>O espírito empreendedor; O perfil do empreendedor;</p> <p>A perspectiva do empreendedorismo; Caracterização do novo empreendimento;</p> <p>Pesquisa de mercado;</p> <p>Estratégia empreendedora;</p> <p>Criação e início do empreendimento; Plano de negócio;</p> <p>Financiamento do novo empreendimento;</p> <p>Negociação;</p> <p>Empreendedorismo corporativo;</p> <p>Gerenciamento dos recursos empresariais.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Conhecer as características do empreendedor e o processo de empreender;</p> <p>Dominar os requisitos básicos das áreas funcionais de um empreendimento;</p> <p>Saber propor soluções estratégicas para problemas organizacionais nos diferentes graus de complexidade;</p> <p>Elaborar um plano de negócios.</p> <p>Desenvolver atitudes comportamentais fundamentadas no empreendedorismo corporativo; Analisar a viabilidade econômico-financeira de novos negócios.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Características empreendedoras;</li> <li>● Plano de negócios;</li> <li>● Negociação.</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo**: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri: Manole, 2012.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 4. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOM ANGELO, Eduardo. **Empreendedor corporativo**: a nova postura de quem faz a diferença. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: ANÁLISE INSTRUMENTAL</b>
<b>Código:</b> ANALINS
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> QUIMANAL
<b>Semestre:</b> OPTATIVA
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Eletrodos e Potenciometria. Espectrometria de absorção molecular no ultravioleta/visível.  Espectrometria de absorção atômica. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alto desempenho.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Dominar os fundamentos básicos da potenciometria</li><li>● Conhecer os procedimentos de execução de análises potenciométrica e de pH Compreender os fundamentos da espectroscopia de absorção molecular e atômica</li><li>● Conhecer os principais componentes da instrumentação de espectrômetros de absorção molecular e atômica</li><li>● Conhecer os procedimentos de execução de análises espectrométrica de absorção molecular e atômica Dominar os fundamentos básicos da cromatografia gasosa</li><li>● Dominar os fundamentos básicos da cromatografia líquida de alto desempenho Conhecer os procedimentos de execução de análises cromatografias gasosa</li><li>● Conhecer os procedimentos de execução de análises cromatográficas líquidas de alto desempenho.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. ELETRODOS E POTENCIOMETRIA**

- Fundamentos
- Equação de Nernst
- Potenciais de Junção
- Eletrodos de Referência: Eletrodo de Hidrogênio, Eletrodo de Calomelano e Eletrodo de Prata/Cloreto de prata
- Eletrodos Indicadores: Eletrodos Metálicos e Eletrodos Íon-seletivos
- Potenciometria Direta
- Titulações Potenciométricas
- Aplicações

**2. ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR NO ULTRAVIOLETA/VISÍVEL**

- Propriedades da Radiação Eletromagnética
- Interação Energia Radiante e Matéria
- Espectrometria de Absorção UV/Vis
- Lei de Beer
- Instrumentação: Fontes, Monocromadores, Recipientes da amostra, detectores
- Aplicações

**3. ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA**

- Fundamentos
- Espectros de Absorção Atômica
- Instrumentação
- Fontes
- Atomizadores
- Aplicações

**4. CROMATOGRAFIA GASOSA**

- Princípios da Cromatografia Gás-Líquido
- Instrumentação
- Gás de Arraste
- Injetor
- Colunas
- Detectores
- Aplicações

**5. CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTO DESEMPENHO**

- Princípios da Cromatografia Líquida
- Instrumentação
- Reservatório da Fase Móvel
- Fase Móvel
- Bombas de Alta Pressão: Tipos de Eluição
- Injetor

- Colunas: Fases estacionárias
- Detectores
- Aplicações.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC),2012.

HARRIS, DANIEL C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro. LTC . 2007/2008.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLUCHER, Edgard. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo. Instituto Mauá de Tecnologia. 2011.

DAVID S. HAGE E JAMES D. CARR. **Química analítica e análise quantitativa**. Pearson. 2011.

MERCÊ, ANA LUCIA RAMALHO. **Iniciação Química Analítica Quantitativa Não Instrumental**. IBPEX. 2010.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

VOGEL, A. **Análise Química Quantitativa**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2008.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL</b>
<b>Código:</b>
<b>Carga Horária:</b> 40 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> OPTATIVA
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Fornecer ferramentas que permitam ao aluno desenvolver a capacidade de compreensão de textos acadêmicos, em especial aqueles ligados à temática do agronegócio, através de técnicas de leitura.
<b>OBJETIVO</b>
<p>Identificar vocábulos cognatos;</p> <p>Reconhecer marcas tipográficas em um texto;</p> <p>Identificar palavras de conteúdo repetidas;</p> <p>Prever o assunto de um texto;</p> <p>Aplicar as estratégias <i>skimming</i> e <i>scanning</i>;</p> <p>Reconhecer grupos nominais e classes de palavras;</p> <p>Identificar afixos formadores de palavras;</p> <p>Compreender os principais tempos verbais e elementos de ligação.</p>
<b>PROGRAMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Palavras cognatas</li> <li>● Palavras repetidas</li> <li>● Predição</li> <li>● Skimming</li> <li>● Scanning</li> <li>● Palavras-chave</li> <li>● Grupos nominais</li> <li>● Classe de palavras</li> <li>● Formação de palavras</li> <li>● Grau dos adjetivos</li> <li>● Tempos verbais</li> <li>● Elementos de ligação</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>



<p>Aulas expositivas;  Exibição de vídeos e slides;  Interações orais em duplas e grupos sobre tópicos do conteúdo;  Exploração de <i>websites</i> relevantes para o conteúdo estudado.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Participação dos alunos nas atividades em sala;  Trabalhos individuais e em grupo;  Exercícios escritos;  Avaliações escritas.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês instrumental I: estratégias de leitura</b>. São Paulo: Textonovo, 2004.</p> <p>MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês instrumental II: estratégias de leitura</b>. São Paulo: Textonovo, 2004.</p> <p>SOUZA, Adriana Grade Fiori <i>et al.</i> <b>Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental</b>. 2. ed. São Paulo: Disal, 2005.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MARTINEZ, Ron. <b>Como escrever tudo em inglês: escreva a coisa certa em qualquer situação</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.</p> <p>SANTOS, Denise. <b>Ensino de língua inglesa: foco em estratégias</b>. Barueri: Disal, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS</b>
<b>Código:</b> MECSOLO
<b>Carga Horária:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b> 2
<b>Pré-requisito:</b> FIS1
<b>Semestre:</b> OPTATIVA
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
Linguagem técnica Gráficos e escalas Retas e Curvas Utilização e conversão de unidades de pesos, medidas e volumes
<b>OBJETIVO</b>
Identificar os tipos de solos, bem como conhecer os diversos tipos de estruturas e propriedades. Conhecer, analisar e especificar os solos, para saber como utilizá-los corretamente na construção civil.
<b>PROGRAMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introdução</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Apresentação da disciplina</li> </ul> </li> <li><b>2. Origem e formação dos solos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intemperismo físico Intemperismo químico</li> <li>● Classificação dos solos quanto à origem Perfil de solo residual</li> </ul> </li> <li><b>3. Textura e Granulometria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definições</li> <li>● Forma das Partículas Tamanho das Partículas Curva granulometrica</li> </ul> </li> <li><b>4. Estrutura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definições</li> <li>● Tipos de Estrutura: solos grossos e solos finos</li> </ul> </li> <li><b>5. Plasticidade e consistência dos solos argilosos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plasticidade das argilas</li> <li>● Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Limite de Contração</li> </ul> </li> <li><b>6. Índices Físicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fases do solo</li> <li>● Definições dos índices físicos: Teor de umidade, Peso específico, Densidade, Índice de vazios, Porosidade, Grau de saturação</li> <li>● Correlações dos índices físicos</li> </ul> </li> </ol>

## 7. Compactação

- Definições, objetivos Curva de Compactação

## 8. Permeabilidade

- Definições Capilaridade Percolação
- Coeficiente de permeabilidade dos solos

## 9. Investigação do sub-solo

- Amostras Tipos de trado Sondagens

## METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

## AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros; RODRIGUES, José Martinho de Azevedo. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: fundamentos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v. 1.

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros; RODRIGUES, José Martinho de Azevedo. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: mecânica das rochas, fundações e obras de terra. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v. 2.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso básico de mecânica dos solos**: com exercícios resolvidos em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: exercícios e problemas resolvidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v. 3 .

KNAPPETT, J. A.; CRAIG, R. F. **Craig mecânica dos solos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MASSAD, Faïçal. **Mecânica dos solos experimental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: BIORREATORES</b>
<b>Código: BIORRET</b>
<b>Carga Horária: 40h</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>
<b>Pré-requisito: TERMAPLIC e MICROBIO</b>
<b>Semestre: OPTATIVA</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos processos biológicos aeróbicos e anaeróbicos;</li><li>2. Cinética e padrões de comportamento dos sistemas aeróbios anaeróbios e mistos;</li><li>3. Substratos e Co-substratos;</li><li>4. Materiais suportes;</li><li>5. Modalidades dos reatores em batelada e em fluxo contínuo;</li><li>6. Aplicações dos reatores biológicos no tratamento de água e Esgoto.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
Compreender as principais características dos tipos de reatores biológicos; Conhecer os tipos de funcionamento de reatores biológicos; Analisar as formas a influência das formas cultivo, substrato e material suporte dos tipos de reatores biológicos.
<b>PROGRAMA</b>

- **Introdução aos processos biológicos aeróbicos e anaeróbicos:** características e principais diferenciações entre os dois processos; vantagens e desvantagens dos processos; metabolismo bacteriano e fúngico
- **Cinética e padrões de comportamento dos sistemas aeróbios anaeróbios e mistos;** Diferenças de comportamento dos sistemas biológicos; fluxogramas e subprodutos dos processos de obtenção de energia pelas células;
- **Substratos e Co-substratos; formas de obtenção de energia;** fonte de carbono; macro e micro nutrientes;
- **Materiais suportes :** Principais tipos de materiais suporte; e influência no comportamento da degradação dos sistemas bacterianos e fúngicos
- **Modalidades dos reatores em batelada e em fluxo contínuo;** Características e aplicações ; vantagens e desvantagens
- **Aplicações dos reatores biológicos no tratamento de água e Esgoto;** lodos ativados; lagoas de estabilização; filtros biológicas; sistemas alternativos e tratamento

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando

debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens.

Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e continua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. **Reatores anaeróbios**. 2. ed. ampl. atual. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2007.

DEZOTTI, Márcia; SANT'ANNA JUNIOR, Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo (organização). **Processos biológicos avançados para tratamentos de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

JORDÃO, E. P. ; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 683p.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: ABES, 2000.

VON SPERLING, Marcos. **Lodos ativados**. 4. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA INORGÂNICA</b>
<b>Código:</b>
<b>Carga Horária: 60 h/a.</b>
<b>Número de Créditos: 3</b>
<b>Pré-requisito: QUIMG2</b>
<b>Semestre: OPTATIVA</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
Funções Inorgânicas. Elementos do bloco S. Indústria de Cloro-Álcalis. Elementos do bloco P. Elementos do bloco D. 6. Elementos do bloco F. Processos Industriais de obtenção de ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido fosfórico, Peróxido de Hidrogênio e Amônia.
<b>OBJETIVO</b>
Compreender as principais funções inorgânicas: o nome, a fórmula e o modo como as substâncias reagem. Compreender de forma sistemática as propriedades dos elementos dos blocos s e p, bem como seus principais compostos com suas reatividades. Conhecer as propriedades e os principais compostos dos elementos do bloco d e f Conhecer os processos de obtenção industrial das principais substâncias químicas em seus aspectos cinéticos e termodinâmicos.
<b>PROGRAMA</b>



**Funções Inorgânicas**

- Teoria da dissociação iônica de Arrhenius
- Ácido
- Base
- Sal
- Óxido

**Elementos do bloco S**

- Hidrogênio: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Teorias ácido-bases: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis, Lux-Flood, Usanovich
- Ligação Metálica
- Metais Alcalinos: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Metais Alcalinos Terrosos: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos

**Indústria de Cloro-Álcalis**

- Processo Leblanc
- Processo Weldon-Deacon
- Eletrólise do NaCl
- Processo Solvay

**Elementos do bloco P**

- Grupo do Boro: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Grupo do Carbono: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Grupo do Nitrogênio: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Calcogênios: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Halogênios: Ocorrência, Preparação, Propriedades e usos de seus compostos
- Gases Nobres

**Processos Industriais de obtenção de ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido fosfórico, Peróxido de Hidrogênio e Amônia.****Elementos do Bloco D**

- Grupo do Escândio
- Grupo do Titânio
- Grupo do Vanádio
- Grupo do Cromo
- Grupo do Manganês
- Grupo do Ferro
- Grupo do Cobalto
- Grupo do Níquel Grupo do Cobre

- Grupo do Zinco

#### **Elementos do bloco F**

- Lantanídeos
- Actinídeos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas com discussão de situações problemas, Aulas práticas de laboratório; Seminários,

Técnicas de resolução de exercícios e problemas relativos à Química Inorgânica.

#### **AValiação**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada

bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BURROWS, Andrew *et al.* **Química**: introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. Tradução de Henrique Eisi Toma, Koiti Araki, Reginaldo C. Rocha. São Paulo: Blucher, 1999.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Tradução e revisão técnica de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Ricardo Bicca de Alencastro. Revisão de J. Mendham. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
-----------------------------	-------------------------

<b>DISCIPLINA: LIBRAS</b>
<b>Código:</b>
<b>Carga Horária: 40 h/a.</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>
<b>Pré-requisito: Não há</b>
<b>Semestre: OPTATIVA</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visão contemporânea da inclusão e da educação especial na área da surdez.</li> <li>2. Cultura e identidade da pessoa surda.</li> <li>3. Tecnologias voltadas para a surdez.</li> <li>4. História da linguagem de movimentos e gestos.</li> <li>5. Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócioantropológicos da surdez.</li> <li>6. Características básicas da fonologia de Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais.</li> <li>7. O alfabeto: expressões manuais e não manuais.</li> <li>8. Sistematização e operacionalização do léxico.</li> <li>9. Morfologia, sintaxe,</li> <li>10. semântica e pragmática da Libras;</li> <li>11. Diálogo e conversação.</li> <li>12. Didática para o ensino de Libras.</li> </ol>
<b>OBJETIVO</b>
<p>Compreender as principais características da linguagem brasileira de sinais  Perceber a importância da linguagem brasileira de sinais na inclusão social e parte integrante no perfil do egresso de engenharia ambiental e sanitária</p>
<b>PROGRAMA</b>

1. Visão contemporânea da inclusão e da educação especial na área da surdez; Cultura e identidade da pessoa surda.
2. Tecnologias voltadas para a surdez. História da linguagem de movimentos e gestos.
3. Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócioantropológicos da surdez. Características básicas da fonologia de Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais.
4. O alfabeto: expressões manuais e não manuais. 6. Sistematização e operacionalização do léxico; Morfologia, sintaxe, semântica e pragmática da Libras;
5. Diálogo e conversação; Didática para o ensino de Libras.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

<p>BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. <b>Linguagens, códigos e suas tecnologias</b>. Brasília, DF: MEC, 2006.</p> <p>CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. <b>Nova gramática do português contemporâneo</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.</p> <p>FIORIN, José Luiz. <b>Língua portuguesa : noções básicas para cursos superiores</b>. 5. ed. São Paulo, SP: Ática, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>GESSER, Audrei. <b>Libras?</b>: que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.</p> <p>QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. <b>Língua de sinais brasileira</b>: estudos linguísticos. São Paulo: Artmed, 2004.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO</b>
<b>Código: MATCONST</b>
<b>Carga Horária: 80h/a</b>
<b>Número de Créditos: 4</b>
<b>Pré-requisito: -</b>
<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
Introdução aos materiais de construção, normalização e classificação; Rochas e solos; Aglomerantes; Concretos; Argamassas; Materiais Cerâmicos; Metais.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar propriedades dos materiais de construção;</li><li>• Classificar materiais;</li><li>• Organizar banco de dados;</li><li>• Conhecer usos e aplicações práticas de diversos materiais de construção;</li><li>• Interpretar a legislação e normas técnicas.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**UNIDADE I – Introdução aos materiais de construção e normalização**

1. Classificação dos materiais de construção;
2. Normalização na Construção Civil;
3. Propriedades dos materiais.

**UNIDADE II – Rochas e solos**

1. Rocha como material de construção;
2. Agregados para a construção civil:
  - a. Características e classificação;
  - b. Amostragem;
  - c. Agregados graúdos: Determinação da composição granulométrica.
  - d. Diâmetro máximo;
  - e. Módulo de finura;
  - f. Massa específica real;
  - g. Massa específica aparente;
  - h. Areias: Granulometria.
  - i. Massa específica real;
  - j. Massa específica aparente;
  - k. Umidade.

**UNIDADE III – Aglomerantes**

1. Conceitos e classificações;
2. Aglomerante aéreo: Cal na construção civil;
3. Aglomerante aéreo: Gesso na Construção civil
4. Aglomerante hidráulico: Cimento.

**UNIDADE IV – Concretos**

1. Introdução;
2. Propriedades no estado fresco;
3. Propriedades no estado endurecido.

**UNIDADE V – Argamassas**

1. Conceito;
2. Classificações;
3. Propriedades das argamassas;
4. Argamassa pronta.

**UNIDADE VI – Materiais Cerâmicos**

1. Propriedades;
2. Fabricação cerâmica;
3. Produtos de cerâmica vermelha;
4. Materiais cerâmicos para acabamentos.

**UNIDADE VII – Metais**



1. Produtos metálicos não estruturais;
2. Produtos de aço para estruturas de concreto e alvenaria;
3. Produtos metálicos estruturais.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas Expositivas com uso de recursos audiovisuais;
- Resolução de exercícios que compreendam avaliação dos materiais;
- Resolução de exercícios que compreendam problemas a serem resolvidos em obras de construção civil;
- Visitas técnicas a empreendimentos da construção civil.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da aprendizagem se dará mediante a aplicação de trabalhos práticos, envolvendo pesquisas e consultas fora de sala de aula, e prova escrita, onde os alunos podem demonstrar o que aprenderam do conteúdo apresentado. Em caso de visitas técnicas, deverão elaborar um relatório da visita.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 7,0 de e frequência mínima de 75% às aulas. Caso o aluno não atinja a média, haverá uma avaliação final.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAUER, L. A. Falcão (coordenação). **Materiais de construção 1**. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1.

BAUER, L. A. Falcão (coordenação). **Materiais de construção 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2

PETRUCCI, Eladio G. R. **Materiais de construção**. 12. ed. São Paulo: Globo, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Materiais de construção**. São Paulo: Pini, 2012.

FREIRE, Wesley Jorge; BERALDO, Antonio Ludovico (coordenação).

**Tecnologias e materiais alternativos de construção**. Campinas: Unicamp, 2003.

PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança; CRIVELARO, Marcos. **Materiais de construção**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2020.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO</b>
<b>Código: INTADM</b>
<b>Carga Horária: 80h/a</b>
<b>Número de Créditos: 4</b>
<b>Pré-requisito: -</b>
<b>Semestre: optativa</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
<p>A administração como ciência. Organizações e a administração – objetivos, recursos, processos de transformação, divisão do trabalho, funções organizacionais e estruturas hierárquicas. Funções, papéis e competências do administrador, Teorias da administração: Era clássica, neoclássica e da informação; Teoria da decisão - modelos. Resolução de Problemas. Áreas funcionais e ambiente organizacional. O processo administrativo – Planejamento, Organização, Direção e Controle. – Planejamento: O Planejamento estratégico, tático e operacional; Ferramentas de planejamento. Organização: Tipos de autoridade; Cadeias de comando; Estrutura organizacional e sistemas de cargos; Tipos de autoridade; Direção: Sistemas de liderança; Grupos e equipes de trabalho; Estilos de direção; Liderança, motivação e avaliação de desempenho. Controle: Controle estratégico, tático e operacional; sistemas de controle prévios, concorrentes e por retroação. Patologias organizacionais.</p>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender a importância de se estudar a administração.</li> <li>● Analisar os antecedentes históricos da administração.</li> <li>● Compreender a relação entre as organizações e a administração.</li> <li>● Compreender a importância do planejamento, da organização, da execução, do controle e da liderança na administração.</li> <li>● Interpretar o ambiente, a cultura organizacional e a diversidade que a organização está inserida.</li> <li>● Compreender o processo decisório e a resolução de problemas.</li> </ul>
<b>PROGRAMA</b>

- A administração como ciência.
- Organizações e a administração
- Funções, papéis e competências do administrador,
- Teorias da administração
- Teoria da decisão - modelos.
- Resolução de Problemas. Áreas funcionais e ambiente organizacional.
- O processo administrativo.
- Planejamento:
- Organização:
- Direção:
- Controle:
- Patologias organizacionais.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A metodologia utilizada consiste em aulas dialogadas e atividades em sala de aula contemplando debate, leitura e compreensão de legislação aplicável além da análise de textos técnicos e reportagens. Durante a disciplina será realizada visita técnica, como objetivo de elucidar o conteúdo apresentado em sala de aula.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada no decorrer dos encontros, de forma processual e contínua. Através da participação efetiva dos alunos, seu envolvimento na disciplina e por meio de aplicação de avaliação de conhecimentos escrita e entrega de relatórios e projetos específicos.

O sistema de avaliação terá caráter formativo com duas (2) avaliações por etapa. A nota do aluno por etapa será feita a partir da média ponderada entre as duas avaliações, segundo os critérios de aprovação estabelecidos pelo Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Listas de exercício de cada bloco de conteúdos previstos no programa valerão 10% de cada uma das avaliações. Os 90% restantes serão tomados pelas avaliações escritas.

Será adotado como forma complementar o sistema de Educação EAD para acompanhar e desmistificar dúvidas e trabalhos de alunos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BATEMAN, Thomas S. **Administração : novo cenário competitivo** / 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

CARAVANTES, Geraldo R. **Administração : teorias e processo**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. Colaboração de Glauco Garcia Martins Pereira da Silva. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

<b>DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS</b>
<b>Código: RESISMAT</b>
<b>Carga Horária: 40 h/a.</b>
<b>Número de Créditos:2</b>
<b>Pré-requisito: NÃO HÁ</b>
<b>Semestre: OPTATIVA</b>
<b>Nível: Superior</b>
<b>EMENTA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos fundamentais.</li><li>2. Equilíbrio. Estruturas.</li><li>3. Esforços.</li><li>4. Cargas.</li><li>5. Vigas isostáticas.</li><li>6. Momento estático.</li><li>7. Centro de gravidade.</li><li>8. Momento de inércia.</li><li>9. Tensão e deformação em vigas.</li></ol>
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Identificar os esforços atuantes nas estruturas;</li><li>● Compreender as condições que estabelecem o equilíbrio dos corpos;</li><li>● Determinar as reações de apoio e diagramas, de acordo com as cargas aplicadas;</li><li>● Reconhecer os princípios fundamentais da estática nos exemplos apresentados;</li><li>● Analisar a tensão e a deformação em vigas;</li><li>● Determinar as características geométricas de figuras planas.</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>

**1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

- Forças;
- Resultante de forças.

**2. EQUILÍBRIO E ESTRUTURAS**

- Conceito;
- Equações universais da estática;
- Apoios (vínculos).
- Estruturas hipostáticas;
- Estruturas isostáticas;
- Estruturas hiperestáticas.
- Atividade prática de equilíbrio

**3. ESFORÇOS**

- Definição;
- Convenção de sinais;
- Compressão;
- Tração;
- Cisalhamento;
- torção.
- Atividade prática de esforços de vigas 4. **CARGAS**

- Tipos de carregamento.
- Cargas concentradas;
- Cargas distribuídas.

**5. VIGAS ISOSTÁTICAS**

- Diagramas: esforço cortante e momento fletor.

**6. MOMENTO ESTÁTICO**

- Cálculos e especificações
- Atividade prática de esforço hidrostático

**7. CENTRO DE GRAVIDADE**

- Especificações, características e problemas típicos.

**8. TENSÃO E DEFORMAÇÃO EM VIGAS**

- Lei de Hooke;
- Módulo de Poisson;
- Tensões normais em vigas.
- Atividades prática de deformação de vigas.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária serão abordados com a realização de análise e estudo de caso ao final de cada tópico da ementa, visualizando atividades práticas ao dimensionamento e resistência dos materiais.

<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades. Desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo regulamento de organização didática (ROD) do IFCE.</p> <p>A composição de cada uma das avaliações da 1º etapa compreenderá os tópicos 1,2,3, 4 e 5 da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30% decorrente do relatório das aulas práticas e da apresentação de seminários sobre as mesmas.</p> <p>A composição de cada uma das avaliações da 2º etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 e 8 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente do relatório de aulas práticas e seminários de estudos de caso e relatório</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>BEER, Ferdinand Pierre. <b>Resistência dos materiais</b> / 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2008.</p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais: para entender e gostar</b>. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2013.</p> <p>MELCONIAN, Sarkis. <b>Mecânica técnica e resistência dos materiais</b>. 18. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>GERE, James M.; GOODNO, Barry J. <b>Mecânica dos materiais</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. Ed. Pearson. 7ª Edição. 2009.</p> <p>ONOUYE, Barry; KANE, Kevin. <b>Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

<b>DISCIPLINA: PROJETO HIDROSANITÁRIO</b>
<b>Código:</b> PROJEHIDROSAN
<b>Carga Horária:</b> 80 h/a.
<b>Número de Créditos:</b> 4
<b>Pré-requisito:</b> Não há.
<b>Semestre:</b> Optativa
<b>Nível:</b> Superior
<b>EMENTA</b>
1.Sistema de água fria; 2.Sistema sanitário; 3. Tanque sumidouro; 4. Sistema Predial De Drenagem Pluvial.
<b>OBJETIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Conceber espacialmente sistemas prediais hidrossanitários compatíveis entre si e com os demais projetos;</li><li>● Conhecer os processos de dimensionamento dos sistemas prediais hidrossanitários descritos nas normas técnicas pertinentes;</li><li>● Ler e interpretar os projetos de instalações hidrossanitários e orientar suas execuções;</li><li>● Identificar possíveis falhas de dimensionamento e execução de tubulações destinadas ao funcionamento dos aparelhos;</li><li>● Dominar e fazer uso dos símbolos relacionados ao funcionamento das águas nas edificações</li></ul>
<b>PROGRAMA</b>



## **1. SISTEMA PREDIAL DE ÁGUA FRIA**

- Dimensionamento dos encanamentos:
- Sub-ramais;
- Ramais
- Colunas de alimentação;
- Barrilete de distribuição.
- Representação do projeto de água fria.

## **2. SANITÁRIO**

- Terminologia e funcionamento;
- Ramal de descarga;
- Ramal de esgoto;
- Tubo de queda e tubo de ventilador primário;
- Subcoletor e coletor predial;
- Rede de ventilação: ramal, coluna e barrilete de ventilação;
- Caixa de inspeção, poço de visita e caixa de gordura.
- Dados básicos para o projeto de esgotos sanitários;
- Aparelhos, peças e dispositivos sanitários
- Dimensionamento das tubulações; Ramal de descarga (RD); Ramal de esgoto (RE); Tubo de queda (TQ); Tubo de espuma (TE); Ramal de ventilação (RV); Coluna de ventilação (CV); Subcoletor predial; Coletor predial;
- Desconectores;
- Caixa de inspeção (CI);
- Caixa de passagem (CP);
- Poço de visita (PV);
- Caixa de gordura (CG).
- Esboço do projeto de esgoto sanitário.

## **3. TANQUE SEPTICO E SUMIDORO**

- Fossa séptica: Conceito e funcionamento;
- Sumidouro;
- Dimensionamento de fossa e sumidouro;
- Esquemas de projeto;

## **4. SISTEMA PREDIAL DE DRENAGEM PLUVIAL**

- Terminologia e funcionamento;
- Telhado e laje impermeabilizada: área de captação;
- Calha: fórmula de Manning-Strickler;
- Condutor vertical;
- Condutor horizontal: caixa de inspeção e caixa de areia.

<p>Realização de aulas expositivas e dialógicas com registros no quadro e auxílio de computador e Datashow, situações problemas típicos da engenharia ambiental e sanitária nos aspectos hidrosanitários</p> <p>com atividades práticas no laboratório de construção civil</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>O processo avaliativo é continuado e leva em consideração o desenvolvimento das competências e habilidades, desta maneira o sistema de avaliação será composto por 2 avaliações por etapa de acordo com os critérios estabelecidos pelo regulamento de organização didática (ROD) do IFCE.</p> <p>Composição de cada uma das avaliações da 1° etapa compreenderá os tópicos 1,2, da ementa da disciplina e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 70% do total da nota e 30 % de relatórios práticos da disciplina.</p> <p>A composição de cada uma das avaliações da 2° etapa compreenderá os tópicos 5,6,7 da ementa da disciplina, respectivamente, e será composto por meio de provas escritas, individuais e sem consulta valendo 50% do total da nota e 50% decorrente de relatórios práticos da disciplina.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura</b>. 11. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2017.</p> <p>CREDER, Hélio. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias: exemplo de aplicação, projeto</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Instalações hidráulicas: prediais e industriais</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>CREDER, Hélio. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>GABRI, Carlo. <b>Projetos e instalações hidro-sanitárias: segundo normas ISO - UNI - ABNT</b>. [s.l.]: Hemus, 2004.</p> <p>MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Manual de instalações hidráulicas e sanitárias</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1990.</p> <p>SALGADO, Julio Cesar Pereira. <b>Instalação hidráulica residencial: a prática do dia a dia</b>. São Paulo: Érica, 2010.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>