



## EMENTÁRIO ENGENHARIA AMBIENTAL

**Álgebra Linear:** Método de eliminação de Gauss para sistemas lineares; Espaços Vetoriais; Sub-espacos; Bases; Somas diretas; Introdução à programação linear; Transformações lineares; Matrizes de transformações lineares; Núcleo e imagem; Auto-valores e auto-vetores; Diagonalização; Espaços com produto interno; Bases ortonormais; Projeções ortogonais; Movimentos rígidos; Método dos mínimos quadrados.

**Bacias Hidrográficas e Recursos hídricos:** Balanço hídrico e ciclo hidrológico. Estatística em análise hidrológica. Precipitação. Escoamento superficial. Processo de infiltração e de armazenamento da água no solo. Evaporação e evapotranspiração. Água subterrânea. O hidrograma. Medição de vazões em rios e canais. Análise e síntese do hidrograma: hidrograma unitário, hidrograma unitário adimensional, hidrograma unitário sintético, hidrograma unitário tempo-área. Propagação de ondas de cheia em rios e canais. Propagação de ondas de cheia em reservatórios. Análise e projeto de vazões de pico. Previsão de enchentes. Regionalização de vazões. Vazão máxima e hidrograma de projeto. Reservatório de regularização. Armazenamento. Gestão dos recursos hídricos. Dimensionamento de barragens.

**Biologia I:** Conceitos básicos e fundamentais de Biologia: origem da vida; evolução; citologia e histologia; embriologia e genética clássica e molecular. Genética mendeliana: herança mono e diíbrida. Teoria cromossômica da hereditariedade. Fluxo da informação genética. Introdução à engenharia genética: metodologias básicas.

**Biologia II:** Posição dos vegetais na classificação biológica e evolutiva; características morfológicas e fisiológicas dos vegetais, com especificidade em determinados grupos de táxons. Importância ecológica, econômica, aproveitamento medicinal e nutritivo. Sistemas de classificação dos vegetais; ciclos de vida e evolução dos sistemas reprodutivo e vascular dos vegetais.

**Biologia III** Origem do universo e as teorias evolucionistas, o princípio da vida a partir dos compostos químicos/biológicos, princípios filogenéticos dos invertebrados, principais características dos filos estudados e sua importância na biota, nichos ecológicos nas formações naturais, indicadores de poluentes, organismos patogênicos e simbióticos. Vertebrados e sua posição na classificação biológica e história filogenética, principais ordens e classes, características gerais, morfologia e fisiologia, importância dos animais para manutenção do equilíbrio ambiental e elo de ligação para a sobrevivência do homem e a de outros animais, relação humana com a fauna e as consequências de suas ações comprometedoras para o futuro da humanidade.

**Cálculo I:** Funções de uma variável, continuidade e limites, funções de duas ou mais variáveis. Definição de derivadas, representação geométrica da derivada, derivadas de funções fundamentais, aplicação da derivada a problemas de engenharia. Derivadas sucessivas.

**Cálculo II:** A anti-derivada, definição de integral, representação geométrica da integral, anti-diferenciais de funções fundamentais, aplicação da integral a problemas de engenharia. Integrais impróprias.

**Cálculo III:** Integral de Riemann. Séries numéricas e de potências (Taylor e Fourier). Cálculo de integrais de várias variáveis: integrais duplas e triplas. Derivadas parciais. Equações diferenciais ordinárias. Uso das transformadas de Laplace.

**Cálculo Numérico:** Sistemas Numéricos. Polinômios. Resolução de Sistemas Lineares por métodos diretos e por iterativos. Polinômios e interpolação de funções. Aproximação de funções. Cálculo de raízes de zeros reais de funções. Resolução de sistemas não lineares. Integração numérica. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais.



**Cartografia:** Conceitos básicos da Cartografia. Modelos Terrestres. Escala, referência e sistemas de coordenadas. Desenho cartográfico. Teoria de cores, padrões e modelos. Generalização de mapas. Tipografia e legendas. Produção e reprodução de mapas. Cartografia digital.

**Climatologia e Meteorologia:** Elementos e fatores do clima. Tipos de classificação de climas. Estudo e análise da atmosfera, elementos indicadores do dinamismo climático e suas consequências. Tempo e clima. Composição e estrutura atmosférica. Radiação solar e balanço térmico. Circulação atmosférica. Temperatura, umidade e pressão. Revisão sobre a umidade do ar, a condensação, a precipitação, a evaporação e a transpiração: correlação com o balanço hídrico. Estações meteorológicas – princípios de funcionamento e métodos utilizados para a observação, análise e previsão do tempo atmosférico. Distribuição dos climas na superfície terrestre e climas regionais. O clima e a agricultura. O clima e o homem e os impactos existentes. Mudanças climáticas no planeta e as tendências climáticas atuais.

**Comunicação e Expressão I:** Língua, Linguagem e Cultura; processo de comunicação e os elementos nele envolvidos; funções da linguagem; forma de redação; produção de textos; organização textual em diferentes tipologias — descritiva, narrativa e dissertativa; leitura e competência textual. Macro e microestruturas de texto. Coerência textual. Coesão textual. Logicidade gramatical em expressões, orações e (con)textos. Interpretação e compreensão de mensagens objetivas (denotativas) e subjetivas (conotativas).

**Comunicação e Expressão II:** Considerações sobre a noção de texto: estrutura e inserção cultural; Construção de sentidos no texto; Condições de produção de textos; Texto e textualidade; O discurso científico oral e escrito; A produção do texto científico; A produção do texto áudio-visual.

**Controle de Processos I** Estudo dos Fenômenos de Movimento e as operações por Separações Mecânicas e sua relação com as questões ambientais. Sistemas particulados: dimensões e características das partículas, fragmentação, peneiramento e análise granulométrica. Separação sólido-sólido: centrifugação e elutriação. Estudo dos Fenômenos de Transferência de Massa. Principais características e dimensionamento de absorvedores, adsorvedores e secadores. Diagramas de umidade. Cristalização, destilação, extração líquido-líquido e separação por membranas.

**Controle de processos II:** Fenômenos de Transferência de Calor. Aquecimento. Condensação. Produção de vapor (caldeiras de biomassa e de recuperação). Refrigeração. Resfriamento. Dimensionamento e principais características de Trocadores de Calor. Evaporação.

**Desenho Assistido por Computador:** Sistemas CAD para o desenvolvimento de projetos. As ferramentas de produção e edição (construção, edição, visualização e impressão) planejamento, organização e otimização de projetos. Técnicas de apresentação. Desenvolvimento em computador de projetos de meio ambiente.

**Desenho Técnico** O desenho e o homem. Instrumentação de desenho e normas brasileiras de padronização (Normatização ABNT: papéis série A, linhas, textos, vistas, cortes e projeções), padrões de escalas, esboços cotados, cotação e proporções, sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças simples, representações planialtimétricas e Convenções. Tipos de projeto e desenhos projetivos. Desenho geométrico e construções geométricas.

**Ecologia Aplicada:** Principais ecossistemas do Brasil e do mundo. Formações vegetais brasileiras. O homem e os ecossistemas: exploração e conservação. Métodos de estudo em ecologia. Fundamentos de limnologia. Modelos ecológicos. Defensivos agrícolas, controle biológico e manejo integrado de pragas. Tecnologias na agropecuária orgânica e tradicional. O



valor econômico da natureza e o paradigma da “Nova Ecologia”. Desequilíbrios ambientais, agentes poluentes, desertificação e impacto ambiental.

**Ecologia Geral** : Relação entre ecologia e outras ciências. Biodiversidade. Teoria de Sistemas. Ecossistemas: estrutura e funcionamento. Pirâmide de Biomassa e Pirâmide Energética. Ciclos Biogeoquímicos. Fatores ecológicos e limitantes. Comunidades: características e tipos. Sucessão vegetal.

**Economia**: Conceitos financeiros básicos. Valorização e acumulação do capital. Relações de produção capitalistas. Princípio da demanda efetiva. Políticas Macroeconômicas. Agregados e indicadores macroeconômicos. Financiamento de projetos, inclusive ambientais. Análise de risco. A inserção do meio Ambiente nas questões econômicas. Economia do meio ambiente. Análises econômicas e financeiras nas questões ambientais. Principais instrumentos para a obtenção de melhorias ambientais. Métodos para a discriminação e apropriação de custos ambientais em contabilidade. Controle de investimentos ambientais e índices empregados – Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e outros. Tomadas de decisão gerencial baseadas em risco probabilístico.

**Edificações e Qualidade Ambiental**: As edificações, o planejamento urbano e a qualidade ambiental. As normas de planejamento – Estatuto das Cidades e o Plano Diretor. O Código Sanitário do Estado e o Código de Obras do município. As normas da ABNT sobre projetos, execução e materiais usados nas edificações. Novos materiais. Conforto ambiental e térmico. Edificações irregulares. Patologias das construções. A perícia judicial. Aproveitamento de águas pluviais e águas cinzas.

**Engenharia de Segurança**: Legislação. Normas regulamentadoras (NR's pertinentes à Engenharia Ambiental). Legislação complementar (Portarias, Resoluções, Decretos e Leis pertinentes à Engenharia Ambiental). Acidentes e doenças do trabalho: conceitos e estatísticas. Análise de acidentes. Avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Equipamentos de proteção individuais e coletivos. Causas de doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição e avaliação. O ambiente industrial (iluminação, ventilação, acústica, ruídos e vibrações). Atividades práticas.

**Epidemiologia e Saúde Pública**: **Epidemiologia e Saúde Pública** Conceitos básicos em epidemiologia. O processo saúde X doença. A história natural das doenças. A cadeia epidemiológica. Doenças transmissíveis veiculadas água, excretas e resíduos sólidos. Doenças não transmissíveis associadas aos resíduos tóxicos e perigosos. Controle das toxinfecções alimentares. Alterações ambientais relacionadas com o processo saúde e doença. Vigilância ambiental e vigilância em saúde. Sistemas de informações em saúde ambiental. Avaliação de impactos em saúde. Ação de profilaxia dirigida às fontes de infecção, via de transmissão e susceptíveis. Controle de sinantrópicos.

**Estatística Básica**: Estatística Descritiva. Introdução à probabilidade, espaço probabilístico, eventos aleatórios, variáveis aleatórias e cálculo de probabilidades. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Estimativas de parâmetros. Intervalos de confiança. Técnicas de amostragem.

**Estatística Experimental**: Conceitos básicos de estatística. Organização, resumo e apresentação de dados estatísticos. Planejamento de experimentos. Inferência estatística: testes de hipóteses. Delineamentos experimentais. Planejamento Fatorial (Completo e Fracional). Delineamentos inteiramente casualizado; bloco ao acaso e quadrado latino. Regressão linear simples e múltipla. Correlação. Requisitos da análise de variância. Uso da regressão na análise de variância. Comparação pareada. Covariância. Teste triangular. Comparação múltipla. Modelagem estatística. Métodos de superfície de respostas. Método simples. Estudo de casos.



**Estudos de Impactos Ambientais I** Definição de impacto ambiental; Segmentos do estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA); Perfil da equipe colaboradora; Etapas de elaboração e aprovação do EIA/RIMA; Responsabilidade do órgão elaborador; Interessado; Avaliador; Legislação ambiental - histórico e aplicações; Área de influência do empreendimento; Metodologias de avaliação de impacto ambiental; Classificação dos impactos ambientais.

**Estudos de Impactos Ambientais II** Diagnóstico ambiental; Caracterização dos meios físico, biótico e antrópico; Indicadores de impacto ambiental; Prognóstico ambiental; Medidas mitigadoras de impacto ambiental; Planos e programas de monitoração de impactos. Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.

**Ética e Responsabilidade Sócio-ambiental:** Conceituação de Ética. O percurso do pensamento ético ocidental. Ética e a ciência: a bioética. O homem como ser livre e relacional: liberdade e responsabilidade nas relações consigo, com o outro e com a natureza. O capitalismo global e o mito do progresso contínuo: impactos sociais e ambientais. Natureza e sociedade: elementos para uma ética da sustentabilidade. Código de Ética Profissional dos Engenheiros.

**Fenômenos de Transporte I** Processos de transferência e a Engenharia Ambiental. Análise dimensional e sistemas de unidades em transferência de movimento. Propriedades físicas dos fluidos. Balanço global e diferencial de massa. Equação da Continuidade. Equação da Quantidade de Movimento. Estática dos fluidos, manometria, fluidodinâmica, regimes de escoamento e medidas de velocidade e vazão. Balanço global e diferencial de energia. Equação de Bernoulli. Tubo de Pitot, tubo de Venturi, placa de orifício. Perda de carga. Equação Universal. Escoamento laminar e turbulento de fluidos newtonianos e não newtonianos.

**Fenômenos de transporte II** Processos de transferência e a Engenharia Ambiental. Análise dimensional e sistemas de unidades em transferência de calor e massa. Propriedades físicas dos fluidos, condutividade térmica de sólidos, líquidos e gases, coeficiente de calor, difusão e difusividade de sólidos, líquidos e gases, coeficiente de transferência de calor e massa. Transferência de calor, distribuição de calor em ambientes naturais. Mecanismos de transferência de calor. Lei de Fourier. Transferência de massa em fases miscíveis e não miscíveis. Composição de uma mistura. Lei de Fick da difusão.

**Física Geral e Experimental I** Unidades e análise dimensional: sistemas de representação e conversão de unidades. Medidas e erros experimentais. Mecânica dos corpos em movimento: cinemática do ponto, álgebra vetorial, Leis de Newton. Mecânica dos corpos estáticos.

**Física Geral e Experimental II:** Trabalho e conservação de energia. Momento linear e sua conservação. Colisões. Momento angular de uma partícula e de sistemas de partículas. Rotação de corpos rígidos. Hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras.

**Física Geral e Experimental III:** Fundamentos do eletromagnetismo. Ondas eletromagnéticas. Ondas luminosas. Espelhos e lentes. Interferência e difração. Cargas elétricas. Condutores e isolantes. Tensão, corrente e resistência elétrica. Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Introdução à análise de circuitos elétricos. Potência e trabalho elétricos. Indução eletromagnética.

**Físico-Química:** Soluções. Concentração de Soluções e Diluições. Propriedades Coligativas das Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Termoquímica. Propriedade dos Gases. Fenômenos de Adsorção e Absorção.

**Fundamentos da Administração** Fundamentos da administração. Teoria Geral da administração. Ambiente das organizações. Funções da administração. Gestão empresarial: planejamento, controle, coordenação e direção. Organização do trabalho. Abordagens contemporâneas: aprendizagem organizacional (learning organizations). Balanced Scorecard.



Benchmarking. Empowerment. Estrutura e gestão horizontal e em rede. Gestão pela qualidade total. Organização, Sistemas e Métodos (OSM); Reengenharia. Terceirização (Outsourcing).

**Geologia Aplicada:** Magnetismo: vulcanismo e plutonismo. Terremotos. Metamorfismo. Dobramentos e Falhamentos. Formação de montanhas. Geologia aplicada à Engenharia Ambiental: levantamentos geoquímicos do solo, da água e de sedimentos. Conceitos, método e prática de Geologia de Engenharia. Trabalhos e visitas de campo: assoreamentos, áreas de mineração de argila, manganês e brita, amostragem de solo, água e sedimentos de fundo.

**Geologia Geral:** Fundamentos de Geologia e Solos. A terra como planeta. Tempo geológico. Constituição do planeta e magnetismo terrestre. Conhecimentos específicos sobre geologia, geomorfologia e pedologia, por meio da visão integrada das ciências da terra e suas interfaces com as demais ciências relativas à área ambiental. Aspectos de geoquímica e composição química, minerais, tipos rochosos, tectônica, geomorfologia, processos geológicos e de intemperismo, aquíferos, formas de representação.

**Geomorfologia** Introdução à geomorfologia, Geomorfologia. Classificação dos sistemas em Geomorfologia. Vertentes. Análise de bacias hidrográficas. Geomorfologia fluvial, litorânea e cársica. Teorias geomorfológicas. Geomorfologia aplicada a estudos ambientais.

**Geoprocessamento:** Representações Cartográficas. Sistema de Coordenadas UTM. Datum de uma carta geográfica. Posicionamento por satélites. (GPS). Receptores GPS. Aplicações. Escolha de Receptor. Fotogrametria e Foto interpretação. Princípio da terceira dimensão. Geometria da fotografia aérea - altura de voo - recobrimento entre fotos. Sensoriamento Remoto. Assinaturas Espectrais. Imageadores Orbitais. Produtos de Sensoriamento Remoto. Característica Espectral. Característica Espacial. Característica Temporal. Característica Espacial versus Temporal. Aplicações de Sensoriamento Remoto em Recursos Naturais. Sistemas de Informações Geográficas. Principais SIG's e suas Características. Conceitos Sobre Informações Espaciais. Tipos de Dados Geográficos e sua Representação em SIG's. Representação de Dados de mapas. Representação Vetorial. Representação Matricial. Raster & Vector. Georreferenciamento. Cartografia Digital. Conversão Digital de Dados. Digitalização. Rasterização. Técnicas para a Conversão Raster/Vector.

**Geotecnia II:** Geotecnia aplicada ao Planejamento e a Gestão Ambiental. Propriedades e parâmetros geotécnicos. Compressibilidade e adensamento dos solos. Resistência ao cisalhamento dos solos. Exploração e amostragem do solo com vistas a projetos geotécnicos. Estabilidade de taludes e obras de contenção em solos. Instrumentação de Campo: Piezometria e medidores de lençol freático. Ensaios de campo e investigações geotécnicas, SPT - Standard Penetration Test, CPT - Cone Penetration Test. Recuperação de áreas degradadas e a Geotecnia. Monitoramento de deslocamentos. Técnicas de recuperação. Mapeamento de áreas degradadas. Problemas Ambientais causados por obras de Engenharia. Possíveis problemas e efeitos no meio ambiente. Estudo de casos: elaboração e/ou análise de documentos cartográficos aplicados a Estudos Ambientais.

**Geotecnia I** A mecânica dos solos e a engenharia. O solo sob o aspecto da engenharia. Propriedades índices dos solos. Estruturas dos solos. Classificação e identificação dos solos. Tensões atuantes num maciço de terra. Permeabilidade dos solos. Movimentação d'água através do solo. Compactação.

**Gerenciamento de Projetos Ambientais** Definido o Gerenciamento de Projetos: características, sucesso, benefícios, causas de fracasso e mitos. O ciclo de vida de um projeto: características, fases do ciclo, integração desempenho, custo e tempo em projetos. Principais áreas do gerenciamento de projetos segundo o PMBOK GUIDE 3rd Edition: gerenciamento da integração, de escopo, de tempo, de custos, da qualidade, de recursos humanos, das comunicações, de riscos e das aquisições. O gerente de projetos e suas interfaces: habilidades e critérios para a seleção do gerente, erros cometidos na seleção, administração de conflitos e



ética e responsabilidade profissional. Estudo de um modelo geral para o gerenciamento de projetos. Gerenciamento de projetos assessorado por computador.

**Gestão Ambiental:** A variável ecológica no ambiente dos negócios. A questão ambiental sob o enfoque econômico. A questão ambiental na organização e sua repercussão. Programas de gestão ambiental. Principais conceitos e requerimentos da norma ISO 14000, como referência para a certificação. Gestão do marketing ambiental. Auditoria ambiental. Rotulagem ambiental. Modelos de desenvolvimento e sustentabilidade ambiental. Conceituação e aplicação de um Programa de Prevenção de Poluição. Projeto e desenvolvimento de produtos sustentáveis: avaliação do ciclo de vida do produto, ecodesign, a minimização dos recursos, a escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental, otimização da vida dos produtos, a extensão da vida dos materiais, facilitando a desmontagem e o reuso.

**Hidrologia:** Escoamento em superfície livre. Escoamento permanente e uniforme. Energia específica. Escoamento brusco e gradualmente variado. Vertedores, orifícios, bocais, canais abertos e fechados, dissipadores de energia.

**Informática Aplicada:** Apresentação de uma ferramenta de computação numérica (SciLab). Conceitos básicos sobre programação estruturada de computadores: entradas, saídas, atribuições, decisões e laços. Automação do cálculo para engenharia através de uma ferramenta de computação numérica: tratamento de erros, zeros de funções, sistemas lineares, aproximação de funções, integração numérica e solução numérica de equações diferenciais. Aplicação dos conceitos estudados em problemas de engenharia ambiental.

**Introdução à Engenharia Ambiental** Histórico da Engenharia no Brasil e seus diferentes ramos de atuação. Criação e subdivisão da Engenharia ambiental. O sistema CONFEA / CREA e as atribuições profissionais. A Crise Ambiental; Os Ecossistemas; Os Ciclos Biogeoquímicos; A Biodiversidade, A Poluição Ambiental: A Energia e o Meio Ambiente , O Meio Aquático, O Meio Terrestre; Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais, O Meio Atmosférico.

**Introdução à Física:** Operações com números racionais e reais. Notação científica e operações associadas. Uso da calculadora científica. Grandezas físicas escalares fundamentais e suas unidades de medida. Múltiplos e submúltiplos das unidades de medida fundamentais: conversões. Análise dimensional, ordem de grandezas e algarismos significativos. Medidas e erro experimentais. Construção de gráficos. Regressão linear. Introdução à cinemática do ponto: movimento uniforme (MU) e movimento uniformemente variado (MUV). Introdução ao conceito de força.

**Introdução ao cálculo:** Principais conceitos sobre as operações e propriedades matemáticas: fração, potência, radiciação, notação decimal, notação científica, mmc, etc.; Conjuntos numéricos; Funções: quadráticas, modular, exponencial e logarítmica; Geometria Plana: paralelismo, semelhança de triângulos e teorema de Tales; Trigonometria: funções circulares – seno, co-seno e tangente; Equações e inequações; Sistemas lineares (resolução por substituição de variáveis); Geometria analítica: plano cartesiano, pontos e retas, circunferência.

**Legislação Ambiental I:** Noções da Ciência do Direito. Introdução ao Direito Ambiental. Marcos do Direito Ambiental. O Meio Ambiente na Constituição Federal. Princípios do Direito Ambiental. Órgãos e entidades públicos ambientais.

**Legislação Ambiental II:** Legislação sobre meio ambiente. Legislação básica: federal, estadual e municipal. Direito internacional do meio ambiente. Trâmites legais e práticos de leis. Elaboração de laudos periciais. Princípios, limites à propriedade privada, fiscalização administrativa. Responsabilidade civil por danos e crimes contra o Meio Ambiente. Instrumentos processuais para defesa do meio ambiente: O papel do Cidadão, das Associações e do Estado e do Ministério Público. Direito Ambiental Internacional. A Política Nacional de Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental.



**Marketing Ambiental:** Visão geral de marketing. Estratégia de marketing aplicada para produtos e serviços com "rótulo verde". Mercados interno e externo para produtos ambientalmente corretos. Políticas de preços para produtos "verdes". Marketing institucional para empresas com programas de preservação e recuperação de meio ambiente.

**Materiais e Tecnologia Mecânica:** Complementar a formação de engenheiros, de forma a conscientizá-los dos problemas gerados pelo processo tecnológico no aproveitamento de recursos naturais e na utilização de resíduos como matéria-prima para a construção civil e para a indústria de transformação, reduzindo a necessidade de insumos materiais e contribuindo para a mitigação do impacto ambiental.

**Materiais e Tecnologia Mecânica:** Introdução à ciência dos materiais. Classificação dos materiais. Estrutura dos materiais. Principais propriedades dos materiais: propriedades mecânicas, elétricas, térmicas, magnéticas e ópticas dos materiais. Deterioração de materiais.

**Matrizes , Vetores e Geometria Analítica** Vetores: produto de escalar por vetor, dependência e independência linear, combinação linear. Expressão cartesiana e matricial de um vetor, módulo, versor, produtos escalares, vetorial, misto e duplo produto vetorial, identidades de Lagrange e de Jacobi, ângulo entre vetores. A reta: equações vetorial, paramétrica, simétrica e geral; distância entre pontos, entre ponto e reta e de ponto a plano. Condição de alinhamento de pontos. Ângulo entre duas retas, posição no plano, condição de paralelismo de duas retas, feixe de retas passando por ponto, feixe de retas que passam por ponto de interseção de duas retas, equação do feixe de retas paralelas à reta dada. Transformação de coordenadas retilíneas, auto-valores e auto-vetores. Diagonalização. Classificação das Cônicas. Produtos internos. Dualidade. Transformações auto-adjuntas, Unitárias e Normais. Transformações entre sistemas de coordenadas em R<sup>3</sup>. Formas Canônicas. Coordenadas polares e esféricas.

**Mecânica dos Sólidos** Força e momento. Princípio da superposição de efeitos. Equilíbrio externo. Graus de liberdade de um sistema. Vínculos. Cargas atuantes em uma estrutura. Equilíbrio interno. Classificação e cálculo de solicitações. Introdução à resistência dos materiais: tensões, deformações e elasticidade.

**Métodos e Técnicas de Pesquisa:** A metodologia como ciência auxiliar do fazer ciência. A postura de auto-atividade didática do acadêmico. Natureza e histórico do conhecimento científico. Formação do espírito científico. O ato de ler e estudar. Documentação. Trabalhos acadêmicos: tipos, características, composição estrutural, apresentação visual. A estrutura básica do Projeto de Pesquisa e a construção de suas etapas. Pesquisa Ambiental. Monografia: estrutura e aspectos técnicos de redação, técnicas de coleta de dados, compilação e interpretação dos resultados. Citações. Referências Bibliográficas.

**Microbiologia Aplicada** Áreas de aplicação da microbiologia. Estudo de bactérias aeróbias considerando os aspectos de impacto ambiental e uso industrial. Aspectos evolutivos da microbiologia do solo e uso. Influência dos fatores do ambiente na microbiologia do solo. Interações dos microorganismos com as plantas Micorrizas. Inter-relações de microorganismos no solo. Aspectos microbiológicos da biodegradação. Transformação de diversos poluentes e seus impactos de no ambiente, na saúde pública, na qualidade da água, do ar e do solo. Biofilmes e processo de corrosão. Aerosóis e qualidade do ar. Biodegradação de xenobióticos e petróleo. Processos microbianos de recuperação de metias. O uso dos microrganismos na biodegradação, biomanipulação e bioremediação ambiental de solos contaminados.

**Microbiologia Geral** Introdução à microbiologia. Isolamento e caracterização e taxonomia de bactérias, fungos, vírus e outros microorganismos. Morfologia e ultraestrutura. Fisiologia e genética dos microorganismos. Método de cultivo, formas de nutrição, reprodução e controle microbiano. Ecologia microbiana. Microbiologia industrial e de alimentos.

**Planejamento Ambiental:** Histórico, conceitos e instrumentos de planejamento ambiental e qualidade ambiental urbana. Etapas componentes dos planejamentos ambientais e dos



processos decisórios. Tipos de planejamentos ambientais. Procedimentos metodológicos usados em planejamento. Técnicas de integração de dados temáticos. Construção de cenários para produção de prognósticos. O Sistema nacional de unidades de conservação (SNUC). Sistemas municipais de áreas verdes. Indicadores de desempenho ambiental e espacial de cidades. Simulação de cenários urbanos e monitoramento de impactos ambientais. Planejamento da propriedade rural.

**Políticas Públicas e Meio Ambiente I:** A Disciplina aborda o Novo Licenciamento no Estado de São Paulo. Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental. Aspectos Jurídicos da Outorga Ambiental. Política Pública de Agrotóxicos. A Lei de Agrotóxicos. O Direito Ambiental na Agricultura. Tratados Internacionais Ambientais. Avaliação da política nacional de Meio Ambiente, do Movimento Ambientalista no Brasil e da situação e atuação das Organizações Não Governamentais no país.

**Políticas Públicas e Meio Ambiente II:** O desenvolvimento sustentável e as políticas ambientais mundiais em relação ao crescimento populacional e os programas de redução da poluição. O direito ambiental, com detalhamento dos seus princípios basilares, das responsabilidades civis, penais e administrativas das pessoas jurídicas e físicas no Brasil. O papel da promotoria e dos órgãos governamentais nos casos e resoluções da política nacional de meio ambiente. Estudo de casos reais (casos práticos) regionais sobre questões de direito ambiental, em empresas, prefeituras e na agropecuária.

**Poluição Atmosférica I** Conceitos básicos relacionados a qualidade do ar; ao monitoramento; a poluição e contaminação. Características e composição da atmosfera. Características físicas, químicas e biológicas dos poluentes. Fontes de poluição do ar. Conseqüência da poluição do ar para o meio ambiente. Legislação relativa a padrões de qualidade do ar. Problemas ambientais de caráter global. Controle da poluição atmosférica: Controles biológicos, químicos e físicos; equipamentos de controle - tipos, usos e seleção. Equipamentos de caracterização de material particulado.

**Poluição Atmosférica II:** Técnicas de monitoramento da qualidade do ar. Técnicas de controle ambiental da poluição do ar. Transporte e dispersão de poluentes atmosféricos. Monitoramento de poluentes atmosféricos: Amostragem; análise de material particulado; análise de gases; equipamentos de amostragem. Ventilação Industrial. Projetos de equipamentos no controle da poluição do ar como: Filtros Manga, Precipitador Eletrostático, Câmaras Gravitacionais, Ciclones e Lavador Venturi.

**Poluição e Remediação dos Solos:** O conceito de poluição e contaminação. Propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos. As fontes de poluição do solo nas atividades agrícolas e industriais. O uso do solo como depositário de resíduos e o uso agrícola de resíduos agrícolas, urbanos e industriais. Comportamento de contaminantes inorgânicos e orgânicos nos solos. Estabelecimento de limites críticos de poluentes e sistemas de monitoramento, técnicas de gerenciamento e remediação de solos contaminados.

**Processos Agroindustriais:** O conteúdo da disciplina aborda conhecimentos básicos de diversas agroindústrias que processam produtos agrícolas e pecuários (canaveira, celulose, milho, laticínio, matadouros, cervejeira, cítricos e mandioca, entre outras) a geração de resíduos, sua destinação final e ou seu reaproveitamento. A disciplina discute todos os potenciais impactos ambientais negativos provocados pela agroindústria, bem como todas as recomendações de medidas atenuantes.

**Processos Industriais:** Indústrias de Cerâmica. Cimentos Portland, compostos de cálcio e magnésio. Indústrias do vidro. Cloreto de sódio e outros compostos de sódio. Indústrias de cloro e álcalis (barrilha, soda cáustica e cloro). Indústrias eletrolíticas e eletrotérmicas. Indústrias de Fósforo, potássio, nitrogênio, enxofre e ácido sulfúrico. Ácido clorídrico e diversos compostos inorgânicos. Indústrias nucleares. Indústrias de tintas e correlatos. Indústrias agroquímicas. Óleos, gorduras e ceras. Sabões e detergentes. Indústrias do açúcar e do



amido. Indústrias de polpa e papel, e derivados químicos da madeira. Indústrias de plásticos, fibras e películas sintéticas. Indústrias de borracha, refinação do petróleo e petroquímicas. Indústria farmacêutica.

**Química Analítica** Atividade iônica. Química analítica qualitativa. Química analítica quantitativa. Métodos de análise química. Gravimetria. Volumetria. Métodos instrumentais (ou físico-química) de análise química. Espectrometrias de chama de emissão e absorção atômica. Espectrometria de absorção de luz por soluções.

**Química Fundamental I** Matéria e Energia; Estrutura atômica. Tabela periódica. O espectro do átomo de hidrogênio. Isótopos, isóbaros e isótonos. A formação de íons. Elemento químico. Radiação eletromagnética. Noções básicas de segurança; Fundamentos de medidas; Conhecimento da vidraria; Experimentos em Química Geral

**Química Fundamental II** As ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas inorgânicas. Mol. Estequiometria. Complexos químicos. Química Inorgânica.

**Química Orgânica:** Introdução. Conceito da química orgânica. Comparação entre compostos orgânicos e inorgânicos. Conceito de cadeias carbônicas. Classificação de cadeias carbônicas. Conceito de funções orgânicas. Classificação de funções orgânicas. Conceito de grupos orgânicos. Classificação de grupos orgânicos. Nomenclatura básica em química orgânica. Estrutura dos nomes. Classificação de reações orgânicas. Reação de substituição ou deslocamento. Reações de condensação. Reações de adição. Reações de transposição. Reações especiais. Conceito de isomeria. Tipos de isomeria. Bioquímica. Ciclos bioquímicos. Energia e sistemas bioquímicos. Tópicos em biotecnologia. Bioquímica ambiental. Bioquímica toxicológica.

**Recuperação de áreas degradadas:** Conceitos relativos à recuperação ambiental. Aspectos ecológicos: sucessão ecológica, regeneração, tipos ecológicos, solo e serrapilheira. Classificação da vegetação brasileira. Matéria orgânica no solo. Caracterização de áreas degradadas. Legislação. Planejamento e Técnicas de RAD. Estudo de casos.

**Recursos Energéticos e Meio Ambiente I:** Recursos energéticos: energia renovável e não renovável. Fontes de energia ativa: petróleo, hidráulica, nuclear, solar, eólica, marés, gás (Metano, GN, GLP). Fontes de energia passiva: energia solar e ventilação natural. Aproveitamento da energia solar. Orçamento e meio ambiente. Passivo ambiental.

**Recursos Energéticos e Meio Ambiente II** Conservação de energia. Estudo de fontes renováveis de energia e aplicações gerais na Engenharia Ambiental. Desenvolvimento de projetos de fontes renováveis. Implementação de protótipos de fontes estudadas.

**Resíduos Sólidos I** A situação dos resíduos sólidos no Brasil. Legislação pertinente e responsabilidades. Conceituação, classificação e caracterização dos resíduos sólidos. Etapas do gerenciamento (acondicionamento, coleta e transporte). Tratamento dos resíduos domiciliares (incineração, reciclagem e compostagem). Amostragem dos resíduos sólidos.

**Resíduos Sólidos II** A disposição final dos resíduos sólidos e os tipos de aterro. Gerenciamento dos resíduos da construção civil. Gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde. Outros resíduos especiais (indústria, agropecuária, radioativos e domiciliares especiais). Gerenciamento dos lodos provenientes das estações de tratamento de esgoto e água.

**Saneamento Básico II:** Desenvolvimento histórico dos sistemas de esgotamento realizado pelas comunidades humanas; caracterização das águas residuárias domésticas e industriais; processos físicos, biológicos e químicos; padrões de emissão; caracterização da qualidade dos esgotos. Poluição das águas. Sistema de Esgotos Sanitários. Unidades do Sistema de Esgoto Sanitário. Níveis de tratamento de esgotos. Processos e Sistemas de tratamento de esgotos.



FACULDADE MUNICIPAL PROF. FUNDAÇÃO EDUCACIONAL GUAÇUANA - Mantenedora  
CNPJ 52.742.236/0001-05

**Franco**  
**MONTORO**

Rua dos Estudantes, s/n - Cachoeira de Cima - CEP 13845 -971 - Mogi Guaçu - SP  
Caixa Postal 293 - www.francomontoro.com.br - email secretaria.fmpfm@gmail.com  
fone: (19) 38616606 / 38616225 / 38615659

**Saneamento I:** Desenvolvimento histórico das formas de abastecimento de água e saneamento básico realizado pelas comunidades humanas. Caracterização das águas de abastecimento, processos físicos, biológicos e químicos. Padrões de potabilidade e emissão. Qualidade da água. Sistemas de Abastecimento de Água. Unidades do Sistema de Abastecimento de Água. Previsão de população e vazão de dimensionamento. Estação de Tratamento de Água. Processos de tratamento e dimensionamento.

**Termodinâmica:** Temperatura. Escalas termométricas. Calorimetria e condução de calor. Energia interna e trabalho. Leis da termodinâmica. Introdução à teoria cinética dos gases. Entropia. Lei de Raoult. Lei de Dalton das pressões parciais. Lei de Henry.

**Topografia:** Noções gerais. Introdução à teoria dos erros. Medida simples de ângulos horizontais. Medida de ângulos verticais. Medida de distâncias horizontais. Levantamentos planimétricos, equipamentos e métodos de levantamentos. Informações planimétricas. Desenho planimétrico. Medida direta e indireta de distâncias verticais. Nivelamento. Representação do relevo. Informações topográficas. Altimetria, nivelamentos e curvas de nível. Plantas topográficas: normas, especificações e recomendações da ABNT.