

**DIRETORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**DISCIPLINAS ELETIVAS DO PPEA – ELETIVAS DO GRUPO I**

**DISCIPLINA: ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS**

**Créditos: 4 (60h)**

**EMENTA:**

Conceitos Básicos; Relações de Dependência; Relações de Interdependência; Escalas de dados (categóricas, métricas, dicotômicas); Preparação para Análise Multivariada; Definição do problema de pesquisa; Plano de análise; Avaliação do pressupostos; Estimação do modelo / técnica univariada; Interpretação das variáveis estatísticas; Validação do modelo escolhido; Exame dos Dados; Exame Gráfico; Dados Perdidos e Observações Atípicas; Teste das Suposições; Dados não métricos, dicotômicos e conversões entre estes; Da regressão simples à regressão múltipla; ANOVA e MANOVA; Análise Discriminante Múltipla e Regressão Logística; Modelagem de Equações Estruturais; Análise de Clusters; Análise Fatorial; Análise Fatorial Combinatória.

**DISCIPLINA: CLIMATOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA AMBIENTAL**

**Créditos: 4 (60h)**

**EMENTA:**

1. O Clima; 2. Composição da atmosfera; 3. Padrões dos elementos climáticos; 4. Circulação geral da atmosfera; 5. O clima da América do Sul; 6. Balanço de calor no sistema Terra; 7. Sistemas locais de ventos, climatologia de ventos, camada limite atmosférica; 8. Propriedades físicas da água pura; 9. Propriedades físicas da água do mar. 10. Variáveis oceanográficas; 11. Estrutura e características gerais dos oceanos; 12. Massas d'água e sua circulação, 13. Correntes oceânicas. 14. Ondas de superfície e internas. 15. Estrutura térmica do oceano. 16. Energia do sol e balanço térmico na superfície do mar. 17. A transferência de calor através da superfície oceânica. 18. Os fluxos de calor latente (evaporação) e de calor sensível. 19. Transmissão de luz e som na água do mar. 20. Interação da atmosfera com o oceano. 21. Fenômeno El- Niño. 22. Efeito estufa; 23. Mudanças climáticas naturais; 24. O ciclo do carbono; 25. Mudanças climáticas antropogênicas; 26. Aspectos políticos e econômicos das mudanças climáticas.

**DISCIPLINA: CONFORTO AMBIENTAL**

**Créditos: 4 (60h)**

**EMENTA:**

1. Historia Clímatica, Urbanismo, História das Grandes Costuções e Modelos de Previsão: Descrever a História Climática da Terra. Suas etapas e previsões futuras. Estudos dos fatores Urbanos que interferem no clima. Analise da possibilidade de uma vida Urana mais simples. As Opções Políticas. 2. Física Aplicada a Arquitetura e a Questão Ambiental: Noções de Física. Trocas térmicas. Condicionantes do conforto. Exigências humanas face ao conforto. Índices de Conforto. Zonas de Conforto. Comportamento térmico da Construção. Leis da Termodinâmica, Máquinas Térmicas aplicadas a refrigeração. Física dos Gases e Fluidos. 3. Noções de Clima e Arquitetura: Fatores climáticos globais: radiação solar, altitude, latitude, cartas solares, ventos, massa de água e terra. Fatores climáticos locais: topografia, vegetação, superfície do solo. Elementos do clima: temperatura, umidade do ar, precipitações, movimento do ar. Elementos do clima a serem controlados. Clima urbano, ilha de calor, poluição ambiental. 4. A Arquitetura Ecológica: Definição: Ecologia Biológica, Ecologia Humana, Equilíbrio Ecológico, Arquitetura Ecológica. Bioclimatologia humana e percepção ambiental do ambiente higrotérmico. Condicionantes Ambientais. Zoneamento Bioclimático do Brasil. Carta Bioclimática. Projeto: Desenho, Forma Ambiente, Situar casas edifícios assentamentos. Espaços Urbanos. Circulação e Meio Ambiente. Materiais. Proteção contra a Insolação: Forro, Telhas, Isolantes. Inércia: Capacidade Calorífica, Amortecimento, Redução do Fluxo Térmico. Isolamento em Geral. Ventilação do Ambiente Habitado. Energia: Calor e movimento, Refrigeração Natural, aquecimento solar, Energia Eólica, aproveitamento da água.

**DISCIPLINA: CONSERVAÇÃO DE ENERGIAS E ENERGIAS RENOVÁVEIS****Créditos: 4 (60h)****EMENTA:**

O Sistema Elétrico Brasileiro: histórico, matriz energética atual, plano de desenvolvimento; Energia e Conservação - Conceitos e Fundamentos:formas de energia, recursos energéticos, conservação de energia e o meio ambiente; Conservação na Geração de Energia Elétrica: geração eficiente dos atuais sistemas, novos procedimentos na geração; Conservação na Transmissão de energia: alternativas na transmissão de energia elétrica; A Conservação no Sistema de Distribuição de Energia Elétrica: geração distribuída, co-geração, tarifamento, o parque Industrial: Acionamento com motores de indução trifásicos eficientes, conservação de energia elétrica em motores e transformadores, automação com finalidade de conservação de energia elétrica; Conservação nos sistemas de Iluminação: lâmpadas eficientes e sua utilização em iluminação pública, industrial, comercial e residência; Qualidade de Energia Elétrica: os programas de Conservação e seu impacto sobre a qualidade de energia elétrica, exemplos de distorções harmônicas provocadas por medidas de conservação, perdas por harmônicos; Análise econômica em Conservação de Energia: análise de contas de energia elétrica, critérios para tomada de decisão. Fontes convencionais e alternativas de energia. Reservas não renováveis (combustível fóssil) e renovável (matriz bioenergética, biodiesel, biomassa). Pequenas Centrais Hidrelétricas, Energia solar (térmica e

foto-voltaica). Energia geomecânica (eólica e maremotriz) e geotérmica. Geradores de célula de combustível (economia de hidrogênio). Emprego e perspectivas de energia nuclear. Programas Energéticos. Proinfa.

### **DISCIPLINA: GEOQUÍMICA AMBIENTAL**

**Créditos: 4 (60h)**

#### **EMENTA:**

Conceitos e princípios básicos da Geoquímica Ambiental; Origem dos elementos no Universo e na formação da Terra; Diferenciação geoquímica dos elementos; Elementos siderófilos, litófilos e atmófilos; A crosta terrestre e a formação dos Oceanos; Aspectos gerais da geoquímica das águas naturais, dos solos, dos sedimentos e da atmosfera.

### **DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL DA CIDADE**

**Créditos: 4 (60h)**

#### **EMENTA:**

A modernidade, a industrialização e o surgimento das cidades contemporâneas. A industrialização, o crescimento demográfico e a urbanização do planeta. Os problemas ambientais provenientes deste modelo de civilização. O uso, a ocupação desordenada do solo urbano e a margem de regulação existente. A mobilidade urbana e a acessibilidade urbanas. O ar, as águas e os resíduos produzidos no ambiente urbano: como está, como deveria ser e o que fazer para mitigar impactos.

### **DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL E PLANEJAMENTO**

**Créditos: 4 (60)**

#### **EMENTA:**

Gestão ambiental pública: A importância dos Indicadores Ambientais. Políticas Sustentáveis para o Sistema Nacional de Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis e Agenda 21 - A implantação de Sistemas Municipais de Meio Ambiente; Gestão participativa do meio ambiente: Gestão ambiental e gerenciamento integrado. Conceituação de paisagem. Análise da paisagem: estrutura, mudanças temporais, escalas, modelos de desenvolvimento urbano. Diagnósticos. Planejamento. Avaliação de projetos. Técnicas de trabalho em grupo e planejamento estratégico: método ZOPP/Metaplan e Marco Lógico. Gestão ambiental na indústria: Reestruturação produtiva, a nova organização do trabalho e a norma ISO 14000. Instrumentos de gestão ambiental: Educação Ambiental e Legislação; AIA (EIA/RIMA) e Zoneamento; Instrumentos Econômicos de Política Ambiental; Critérios para Escolha de Instrumentos de Política e Gestão do Meio Ambiente; Visão Geral dos Métodos e Técnicas de Valoração Ambiental. Planejamento ambiental: Concepção de desenvolvimento e o papel do planejamento ambiental. As especificidades do

Estado do Rio de Janeiro. Apresentação e debate da experiência de planejamento ambiental desenvolvido por órgãos governamentais e pela iniciativa privada. Metodologia de planejamento ambiental.

## **DISCIPLINA: GESTÃO E PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Créditos: 4 (60h)**

**EMENTA:** Regiões hidrográficas do Brasil. Regiões Hidrográficas VI, VIII e IX do Estado do Rio de Janeiro. Conceito de bacia hidrográfica. Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Premissas e características das principais abordagens. Confronto entre questões técnicas, legais e institucionais. Histórico dos problemas de exploração da água no Brasil. Aspectos gerais do gerenciamento da qualidade das águas. Alguns conceitos fundamentais. Sistemas de Alteração da Qualidade pelo Uso Doméstico. Alterações pelo Uso Industrial e pelo Uso da Agricultura. Qualidade em Estuários. Águas Superficiais e Subterrâneas. Caracterização das águas superficiais da região Norte e Noroeste Fluminense – rios e lagoas. Eutrofização. Requisitos de Qualidade para Usos Benéficos. Gerenciamento da Qualidade via Aplicação no Solo, via Lagoas Artificiais, via Diluição e Autodepuração, e via Lançamento Marítimo. Qualidade de água consumida pelas comunidades rurais do Norte Fluminense. Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. Restauração e conservação de cursos de água. Conservação de água e solo. Conceito de gestão de bacias hidrográficas. A proposta de gerenciamento estratégico e participativo de bacias hidrográficas. A Política nacional de recursos hídricos. Instrumentos de gestão: outorga, cobrança, enquadramento, plano de bacia. A experiência de gestão nas bacias do Macaé e do Paraíba do Sul. Planejamento de recursos hídricos e a bacia hidrográfica comunidade de planejamento. Instrumento de planejamento e relações temáticas. Definição dos objetivos, prioridades e marco de referências de um plano de manejo. Instrumentos de planejamento. Diagnóstico participativo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul.

## **DISCIPLINA: MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA**

**Créditos: 4 (60h)**

### **EMENTA:**

Conceitos operacionais básicos para o desenvolvimento de projetos associados a abordagem sistêmica. Modelagem ambiental na avaliação e controles de impactos ambientais: modelos disponíveis na literatura - vantagens e limitações; calibração e verificação de modelos; técnicas de modelagem, usando microcomputadores. Considerações gerais sobre a modelagem do escoamento de fluidos e do transporte de poluentes no solo. Modelos de qualidade de água e dispersão de poluentes nos rios, lagos, estuários e oceanos. Aplicações: emissários, submarinos, lançamento de efluentes térmicos nos corpos d'água.

**DISCIPLINA: PRODUÇÃO E FONTES DE DADOS E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS****Créditos: 4 (60h)****EMENTA:**

O papel da técnica no processo de produção do conhecimento científico. Conceitos elementares: dado e informação. Dados primários e dados secundários; Introdução à cartografia temática e digital; Dados censitários; Dados climatológicos; Tratamento de imagens de sensores remotos orbitais e fotografias aéreas; Trabalho de campo; Geotecnologias aplicadas ao tratamento de informações ambientais. Aplicação de softwares para interpretação e referenciamento de dados. Construção e análise de bases de dados para elaboração de mapas temáticos. Análise de dados através de matrizes de objetivos conflitantes. Utilização dos softwares livres como o VISTA – SAGA e VICON – SAGA. Organização do trabalho científico. Normas de referências e apresentação de trabalhos científicos.

**DISCIPLINA: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS****Créditos: 4 (60h)****EMENTA:**

Evolução histórica da engenharia na recuperação de áreas degradadas. Conceitos básicos: área degradada, perturbada, recuperação, reabilitação e restauração de áreas degradadas. Aspectos legais e institucionais da recuperação de áreas degradadas. Manejo inadequado dos solos e a erosão; Desmatamento, queimadas e pastoreio; Compactação dos solos urbanos e áreas de lixões; Contaminação por hidrocarbonetos, metais pesados e resíduos sólidos; Áreas degradadas pelas atividades de mineração; Estrutura e funcionamento dos ecossistemas de Mata Atlântica: florestas, restingas e manguezais; Métodos e técnicas de recuperação de áreas degradadas; Revegetação, remediação, fitorremediação e biorremediação; Delineamento experimental e práticas laboratoriais e de campo.

**DISCIPLINA: REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E DESENVOLVIMENTO LOCAL****Créditos: 4 (60h)****EMENTA:**

A Revolução Industrial e a consolidação da Era Moderna. A segunda revolução industrial, a ascensão do modo de produção Fordista, as políticas keynesianas e o Welfare State. A reestruturação produtiva do final do século XX e a acumulação flexível. As políticas de desenvolvimento local do pós-guerra. Globalização e desenvolvimento local. A reforma do Estado e o desenvolvimento local. Desenvolvimento local e sustentabilidade.

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS****Créditos: 4 (60h)****EMENTA:**

Conceitos de dados e informações. Teoria da Decisão. Objetivos e Critérios. Agregação de Critérios e seus métodos. Indicadores Ambientais e sua modelagem. Estudos de caso.