

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS  
UFMG**

**EMENTAS DAS DISCIPLINAS OFERTADAS  
1º SEMESTRE 2016**

ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DAS DISCIPLINAS OFERTADAS ( SUGESTÃO PARA SELEÇÃO DE DISCIPLINAS )

DISCIPLINA	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO		
	Saneamento	Meio Ambiente	Hidráulica e Recursos Hídricos
Seminários em SMARH	X	X	X
Metodologia de Pesquisa I	X	X	X
<b>Estágio de Docência em Saneamento</b>	X		
<b>Estágio de Docência em Meio Ambiente</b>		X	
<b>Estágio de Docência em Recursos Hídricos</b>			X
<b>Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais</b>		X	
<b>Tratamento de Águas Residuárias I</b>	X		
Biologia Sanitária e Ambiental	X	X	
Tratamento de Águas de Abastecimento I	X	X	
Gerenciamento de Resíduos Sólidos I	X	X	
Tratamento Estatístico de Dados Ambientais	X	X	
<b>Elementos de Hidráulica</b>			X
<b>Elementos de Hidrologia</b>			X
<b>Hidrologia Estatística</b>			X

**EMENTAS**

**DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS ( TODAS AS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO )**

- **Seminários em SMARH - ESA909**

**Professora Juliana Calabria de Araújo**

Série de seminários entre alunos, professores e convidados do curso. Apresentação e discussão de trabalhos científicos e de projetos de pesquisa em desenvolvimento.

**Seminários ESA909A – OBRIGATÓRIA PARA ALUNOS DE DOUTORADO**

**Seminários ESA909B – OBRIGATÓRIA PARA ALUNOS DE MESTRADO ENTRADA 2015**

**Seminários ESA909A – OBRIGATÓRIA PARA ALUNOS DE MESTRADO ENTRADA 2016**

- **Metodologia de Pesquisa I - ESA939**

## Professores Sonaly Cristina Rezende Borges de Lima /Nilo de Oliveira Nascimento

Método científico: empirismo, falsificacionismo, racionalismo, relativismo, realismo e instrumentalismo. Pesquisa e referências bibliográficas. Organização da dissertação e sua normalização. Redação de textos técnicos. Projetos de pesquisa: organização, conteúdo e finalidades. Experimentação científica e análise de dados.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

- **Estágio de Docência em Saneamento - ESA936**

**Prof. Marcos von Sperling**

- **Estágio de Docência em Meio ambiente - ESA937**

**Professora Sílvia Maria Alves Correa Oliveira**

- **Estágio de Docência em Recursos Hídricos - EHR815**

**Professor Márcio Benedito Baptista**

- **Biologia Sanitária e Ambiental - ESA895**

**Professor Eduardo von Sperling**

Poluição de rios e lagos: água como meio ecológico. Efeitos da poluição sobre a biologia de corpos d'água. Eutrofização. Organismos indicadores. Toxicologia aquática. Sistemas biológicos de classificação das águas. Interferências de organismos aquáticos em águas de abastecimento. Cianotoxinas. Espécies aquáticas invasoras. Processos biológicos em ETEs. Microbiologias do solo, atmosférica e industrial.

- **Elementos de Hidráulica - EHR802**

**Professores Márcio Benedito Baptista/ Luiz Rafael Palmier**

*Fundamentos Básicos:* Conceitos e equações fundamentais do escoamento; Energia e Quantidade de Movimento. Regimes de escoamento. *Hidráulica dos condutos forçados:* Perdas de Carga nos escoamentos permanentes em condutos forçados. Sistemas de condutos. Sistemas de recalque. Fundamentos de cavitação: avaliação e métodos de controle. *Hidráulica dos Escoamentos Livres:* Escoamento permanente uniforme e gradualmente variado. Escoamento permanente bruscamente variado. Modelagem matemática dos escoamentos livres permanentes. Hidráulica de estruturas de controle: vertedores, comportas, dissipadores de energia. Hidráulica de estruturas de condução e de transições: canais, bueiros, pontes. *Estudo e aplicações dos escoamentos transitórios:* Equacionamento matemático e métodos de cálculo. Modelagem matemática. Golpe de aríete. Propagação de cheias.

- **Elementos de Hidrologia - EHR803**

**Professor Eber José de Andrade Pinto**

*Introdução:* Escopo da hidrologia como ciência e como tecnologia. Aspectos históricos da hidrologia. *Clima e ciclo hidrológico:* A Terra no espaço - movimentos planetários. Estrutura da atmosfera terrestre. Radiação e balanço de energia. Circulação atmosférica. Circulação oceânica. Interações atmosfera-oceanos. Interações atmosfera-continentes. Grandes sistemas climáticos. Classificações climáticas. Variações climáticas e mudança climática. Efeitos antrópicos sobre o clima. Noções sobre modelos climáticos. Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Balanço hídrico na escala continental. Balanço hídrico na escala da bacia hidrográfica. Efeitos antrópicos sobre o ciclo hidrológico. Medição de variáveis hidrológicas. *Geomorfologia e hidrologia:* Relevo e intemperismo : processos e formas. Processos fluviais: geomorfologia fluvial. Parâmetros geomorfométricos da bacia hidrográfica e do sistema fluvial. Princípios de análise de terrenos e SIG. *Processos hidrológicos na escala da bacia hidrográfica:* Vapor d'água e umidade atmosférica. Precipitação, evaporação e evapotranspiração. Intercepção, infiltração, armazenamento de água no solo e escoamento na zona não saturada. Armazenamento superficial, escoamento superficial. Efeitos antrópicos sobre os processos hidrológicos na escala da bacia hidrográfica. *Análise hidrológica:* modelos lineares por evento (hidrograma unitário). Propagação hidrológica em rios e reservatórios. Modelos não-lineares contínuos.

- **Tratamento de Águas de Abastecimento I - ESA924**

**Professores Valter Lúcio de Pádua/ Marcelo Libânio**

Tratamento de águas para potabilização. Tecnologias de tratamento. Coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção: tipos de unidades e dimensionamento.

• **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais - ESA888**

**Professora Liséte Celina Lange**

Caracterização dos resíduos industriais. Programas de minimização da geração de resíduos industriais. Principais tipos de tratamento físico-químico. Princípios básicos de incineração, solidificação e inertização. Técnicas de disposição final no solo.

• **Hidrologia Estatística - EHR805**

**Professor Wilson dos Santos Fernandes**

Caracterização de processos estocásticos e determinísticos. Importância da análise de risco em engenharia. Fundamentos de teoria de probabilidades. Análise combinatória. Probabilidade - definição e axiomas. Probabilidade condicionada e independência. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Probabilidade conjunta de variáveis aleatórias. Esperança matemática. Teoremas limites. Fundamentos de estatística matemática. Princípios básicos de inferência estatística. Estimacão - propriedades dos estimadores, métodos dos momentos, da máxima verosimilhança, dos momentos lineares e bayesianos. Testes de hipóteses - lema de Neyman-Pearson, hipóteses simples e compostas, testes da razão de verosimilhança. Modelos lineares - regressão simples e regressão múltipla, estimacão, testes e análise de variância. Métodos não-paramétricos - estimacão, testes, aleatoriedade e robustez. Máximos e mínimos em hidrologia. Teoria clássica de valores extremos - formas assintóticas, critérios de convergência e estimacão. Modelos não-extremos - log-normal, Pearson e Wakeby. Testes estatísticos e intervalos de confiança. Modelos de séries de duração parcial. O teorema de Pickands e os métodos de estimacão da cauda superior. O método GRADEX para estimacão de vazões de pico de cheia. Regionalização de variáveis hidrológicas. Análise regional de vazões máximas. Análise regional de vazões mínimas de diversas durações. Os métodos NERC e dos momentos lineares para regionalização de variáveis hidrológicas.

• **Tratamento de Águas Residuárias I - ESA893**

**Professor Marcos von Sperling**

Caracterização de esgotos domésticos e industriais. Necessidade e objetivos do tratamento. Cinética de reações e hidráulica de reatores. Princípios da remoção da matéria orgânica. Tratamento preliminar e primário: unidades e dimensionamento. Tratamento secundário: lodos ativados; princípios, unidades e dimensionamento. Tratamento do lodo: métodos e instalações.

• **Tratamento Estatístico de Dados Ambientais - ESA944**

**Professora Sílvia Maria Alves Corrêa Oliveira**

Características de dados ambientais. Análise exploratória: estatística descritiva e análise gráfica. Noções sobre teoria da probabilidade. Inferência para populações normais. Dimensionamento do tamanho da amostra. Distribuições assimétricas e testes de aderência. Inferência para populações não normais. Estatística não paramétrica: diferença entre dois grupos independentes; testes para dados pareados; comparação de vários grupos independentes. Correlação: coeficiente de correlação de Pearson; coeficiente de correlação para postos de Spearman. Regressão linear simples.

• **Gerenciamento de Resíduos Sólidos I - ESA942**

**Professor Raphael Tobias de Vasconcelos Barros**

A problemática dos resíduos sólidos; histórico; os contextos (panorama da gestão no mundo, no Brasil); conceitos (sustentabilidade, integração, etc); princípios (hierarquia, valorização, etc); relações entre os componentes dos sistemas (serviços de limpeza, formas de tratamento e de disposição final); modelos institucionais; impactos ambientais; Agenda 21 e outros documentos de referência; atores e papéis; indicadores; instrumentos (econômicos, financeiros e legais: política nacional de resíduos sólidos, política

estadual de resíduos sólidos); planos / programas; indicadores; estudos de caso; visita (eventual) a instalações dos sistemas de gestão (galpões/usinas de triagem, pátios de compostagem, aterros).

• **Elementos de Hidrogeologia - ESA920A**

**Professor Julian Cardoso Eleutério**

Introdução à hidrogeologia; contexto atual sobre o uso da água subterrânea no Brasil e no mundo; conceitos fundamentais à hidrogeologia e à compreensão da ocorrência da água subterrânea; pesquisa de água subterrânea; fluxo de água subterrânea; noções sobre contaminação e proteção dos recursos hídricos subterrâneos; exploração das águas subterrâneas; fluxo de água subterrânea; introdução à modelagem matemática de fluxo subterrâneo.