

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

**EMENTAS DAS DISCIPLINAS OFERTADAS
1º SEMESTRE 2017**

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

DISCIPLINAS	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO		
	Saneamento	Meio Ambiente	Hidráulica e Recursos Hídricos
Seminários em SMARH	X	X	X
Metodologia de Pesquisa I	X	X	X
Estágio de Docência em Saneamento	X		
Estágio de Docência em Meio Ambiente		X	
Estágio de Docência em Recursos Hídricos			X
Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais		X	
Tratamento de Águas Residuárias I	X		
Biologia Sanitária e Ambiental	X	X	
Gerenciamento de Resíduos Sólidos I	X	X	
Tratamento Estatístico de Dados Ambientais	X	X	
Elementos de Hidráulica			X
Elementos de Hidrologia			X
Hidrologia Estatística			X
Tópicos Especiais B - Restauração de Rios	X	X	X
Tópicos Especiais C - Elementos de Hidrogeologia			X
Tópicos Especiais C - Qualidade e Tratamento das Águas Naturais	X	X	X
Tópicos Especiais C - Saneamento Rural	X	X	X
Tópicos Especiais C - Química Ambiental (Cinética Química)	X	X	X

EMENTAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS (TODAS AS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO)

• Seminários em SMARH - ESA909

Professor Wilson dos Santos Fernandes

Créditos: 1 - (Obrigatória) (Saneamento / Meio ambiente / Recursos Hídricos)

Ementa: 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 – OBRIGATÓRIOS PARA ALUNOS DE DOUTORADO

Seminários ESA909B – OBRIGATÓRIOS PARA ALUNOS DE MESTRADO ENTRADA 2016

Seminários ESA909A – OBRIGATÓRIOS PARA ALUNOS DE MESTRADO ENTRADA 2017

• Metodologia de Pesquisa I - ESA939 (A e B)

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

Créditos: 2 – (obrigatória) (Saneamento/Recursos Hídricos)

Ementa: 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 - ESA936A

Prof. Marcos von Sperling

Crédito: 1 (optativa/ obrigatória)

Ementa: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

• Estágio de Docência em Meio ambiente - ESA937A

Professora Sílvia Maria Alves Correa Oliveira

Créditos: 1 - (optativa/ obrigatória) (Saneamento)

Ementa: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

• Estágio de Docência em Recursos Hídricos - EHR815A

Professor Wilson dos Santos Fernandes

Crédito: 1 (optativa/ obrigatória) (Recursos Hídricos)

Ementa: Organização do estágio de docência dos alunos de mestrado e doutorado na área de concentração, nos termos da Resolução 01/02 do Colegiado de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

• Biologia Sanitária e Ambiental - ESA895A

Professor Eduardo von Sperling

Créditos: 3 (optativa) (Saneamento/Meio Ambiente)

Ementa: 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 - EHR802A**

Professor Luiz Rafael Palmier

Crédito:3 (optativa) (Recursos Hídricos)

Ementa: 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 - EHR803A**

Professor Eber José de Andrade Pinto

Crédito: 3 (optativa) (Recursos Hídricos)

Ementa: 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. Interceptação, 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.

• **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais - ESA888A**

Professora Liséte Celina Lange

Créditos:3 (optativa) (Meio Ambiente)

Ementa: 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 - EHR805A**

Professor Wilson dos Santos Fernandes

Créditos:3 (optativa) (Recursos Hídricos)

Ementa: 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. Estimativa - propriedades dos estimadores, métodos dos momentos, da máxima verossimilhança, dos momentos lineares e bayesianos. Testes de hipóteses - lema de Neyman-Pearson, hipóteses simples e compostas, testes da razão de verossimilhança. Modelos lineares - regressão simples e regressão múltipla, estimativa, testes e análise de variância. Métodos não paramétricos - estimativa, testes, aleatoriedade e robustez. Máximos e mínimos em hidrologia. Teoria clássica de valores extremos - formas assintóticas, critérios de convergência e estimativa. Modelo não extrema - 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 estimativa da cauda superior. O método GRADEX para estimativa 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 - ESA893A**

Professor Marcos von Sperling

Créditos:3 (optativa) (Saneamento)

Ementa: 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 - ESA944A**

Professora Sílvia Maria Alves Corrêa Oliveira

Créditos:3 (optativa) (Saneamento/Meio Ambiente)

Ementa: 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 - ESA942A**

Professor Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

Créditos:3 (optativa) (Saneamento/Meio Ambiente)

Ementa: 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

Créditos:2 (optativa) (Recursos Hídricos)

Ementa: 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 AA modelagem matemática de fluxo subterrâneo.

• **Qualidade e Tratamento das Águas Naturais - ESA920B**

Professores Valter Lúcio de Pádua/ Marcelo Libânio

Créditos: 3 – (optativa) (Saneamento/Meio Ambiente)

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

• **Saneamento Rural - ESA 920C**

Professora Uende Aparecida Figueiredo Gomes

Créditos: 3 – (optativa) (Saneamento / Meio Ambiente/ Recursos Hídricos)

Ementa: Noções conceituais introdutórias de saneamento rural. O conceito de rural. Políticas públicas de saneamento rural no Brasil: perspectiva histórica e debates contemporâneos. Marco institucional e legal do saneamento rural no Brasil. Panorama do saneamento rural do Brasil. Inequidades no saneamento rural. Métodos de pesquisa em saneamento rural. Apontamentos do Programa Nacional de Saneamento Rural. Tecnologias de saneamento apropriadas às peculiaridades regionais e locais; sustentabilidade dos serviços implantados – alternativas e modelos de gestão; educação em saúde, participação e controle social. O saneamento rural na perspectiva dos direitos humanos.

• **Restauração de Rios – ESA 919A**

Professora: Márcio Benedito Baptista e Valter Lúcio de Pádua

Créditos: 2 - (Optativa) (Saneamento / Meio Ambiente/ Recursos Hídricos)

Ementa: Contexto histórico e geográfico dos rios; aspectos institucionais e legais relacionados à restauração de rios; usos da água; aspectos sociais, educacionais e econômicos relacionados à restauração de rios; principais impactos e contaminantes encontrados nos rios; noções de química e biologia aplicada ao estudo de rios; caracterização e qualidade da água visando o abastecimento público; noções de hidráulica; hidrologia e hidromorfologia aplicada ao estudo de rios; introdução à modelagem da qualidade da água de rios; técnicas de restauração de rios. Estudos de caso.

• **Química Ambiental (Cinética Química) – ESA 920D**

Professora: Camila Costa Amorim e Vitor Jorge Pais Vilar (Universidade do Porto)

Créditos: 3 - (Optativa) (Saneamento / Meio Ambiente/ Recursos Hídricos)

Ementa: validação de métodos analíticos; equilíbrio químico; diagramas de especiação e solubilidade; adsorção; troca iônica; ajustes não lineares. Conteúdo Programático: Validação de Métodos Analíticos (curva de calibração, limite de detecção e quantificação, sensibilidade, precisão e exatidão, propagação de erros, exemplos) 3 horas; Conceitos Básicos de Equilíbrio Químico (coeficientes de atividade, constantes de equilíbrio, diagramas de especiação, diagramas de solubilidade) 5 horas; Análise estatística (ajuste não linear com uma variável independente) (Software Fig. P e Origin 8.0) (cada aluno deve trazer o seu portátil) 3 horas; Análise estatística (ajuste não linear com duas variáveis independentes) (Solver, Excel) (cada aluno deve trazer o seu portátil) 4 horas; Aplicação do(s) software a casos de interesse de cada aluno (cada aluno deve trazer o seu portátil).