

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DA UFMG**  
**DISCIPLINAS – 1º SEMESTRE 2017**

CÓDIGO	DISCIPLINAS	Turma	PROFESSOR	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	CR	Natureza	ÁREA	SALAS
ESA909 *	Seminários em SMARH – Doutorado	A	Wilson	-	-	-	-	-	01	OB	S/MA/RH	4517
ESA909 *	Seminários em SMARH – Mestrado 2016	B	Wilson	-	-	-	-	-	01	OB	S/MA/RH	4517
ESA909 *	Seminários em SMARH - Mestrado 2017	C	Wilson	-	-	-	-	-	01	OB	S/MA/RH	4517
ESA936 *	Estágio de Docência em Saneamento	A	Marcos Sperling	-	-	-	-	-	01	OB/OP	S	A definir
ESA937 *	Estágio de Docência em Meio Ambiente	A	Sílvia	-	-	-	-	-	01	OB/OP	MA	A definir
EHR815 *	Estágio de Docência em Recursos Hídricos	A	Wilson	-	-	-	-	-	01	OB/OP	RH	A definir
ESA939 *	Metodologia de Pesquisa I	A	Sonaly	-	-	-	13:50-16:20	-	02	OB	S/MA	4302
ESA939 *	Metodologia de Pesquisa I	B	Nilo	-	-	-	-	09:20-11:00	02	OB	RH/MA	4401
ESA888	Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais	A	Liséte Lange	13:00-15:30	-	-	-	13:00-15:30	03	OP	MA	4302
ESA893	Tratamento de Águas Residuárias I	A	Marcos Sperling	-	-	09:00-11:30	-	-	03	OP	S	4302
ESA895	Biologia Sanitária e Ambiental	A	Eduardo Sperling	08:50-11:20	-	-	-	-	03	OP	S/MA	4302
ESA942	Gerenciamento de Resíduos Sólidos I	A	Raphael Tobias	-	-	-	-	07:30-10:00	03	OP	S/MA	4302
EHR802	Elementos de Hidráulica	A	Palmier	-	-	-	09:25-11:55	-	03	OP	RH	4401
EHR803	Elementos de Hidrologia	A	Eber	09:25 – 12:00	-	-	-	-	03	OP	RH	4401
EHR805	Hidrologia Estatística	A	Wilson/Veber	-	09:30-12:00	-	-	-	03	OP	RH	4401
ESA918	Química Ambiental (Cinética Química)	A	Camila/Vitor Vilar	-----	23/maio 08:30 12:30	-----	25/maio 08:30 12:30	26/maio 09:00 12:00	01	OP	S/MA/RH	4517
ESA918	Serviços Ecossistêmicos e Questões de Acesso	B	Sarah/Nilo	-----	27/junho Horário?	28/junho Horário?	29/junho Horário?	-----	01	OP	S/MA/RH	4501
ESA919	Tópicos Especiais B - Restauração de Rios	A	Márcio/Valter	15:30-17:10	-	-	-	-	02	OP	S/MA/RH	4401
ESA919	Tópicos Especiais C - Elementos de Hidrogeologia	B	Julian	-	-	08:00-10:45	-	-	02	OP	RH	4401
ESA920	Tópicos Especiais C - Qualidade e Tratamento das águas Naturais	B	Valter /Marcelo	-	09:00-11:30	-	-	-	03	OP	S/MA	4302
ESA920	Tópicos Especiais C - Saneamento Rural	C	Uende	-	-	13:50-16:30	-	-	03	OP	S/MA/RH	4302

INÍCIO DAS AULAS : 13 de março de 2017

Obs.: OB: obrigatória - OP: Optativa. - S: Saneamento - MA: Meio Ambiente - RH: Hidráulica e Recursos Hídricos.

(\* ) Disciplinas Somente para alunos regulares. Cada crédito corresponde a 15 horas/aula.

**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	
Elementos de Hidráulica			X
Elementos de Hidrologia			X
Hidrologia Estatística			X
Tópicos Especiais A – Química Cinética	X	X	X
Tópicos Especiais A - Serviços Ecossistêmicos e Questões de Acesso	X	X	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

## 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

**Professor:** 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:** Márcio Benedito Baptista

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. 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.

### • 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. Estimacão - 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, 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. 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 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 - 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.

• **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.

• **Tópicos Especiais A – Química Cinética – ESA 918A**

**Professores:** Vitor Jorge Pia Vilar / Camila Costa de Amorim

**Crédito:** 1 - (Optativa) (Saneamento / Meio Ambiente/ Recursos Hídricos)

**Ementa:** Cinética das reações homogêneas. Cinética das reações heterogêneas catalíticas e não-catalíticas. Cinética de sistemas multicomponentes - Aplicação à Química Atmosférica e ao Tratamento Químico de Águas e Efluentes Líquidos.

## • Tópicos Especiais A - Serviços Ecossistêmicos e Questões de Acesso – ESA 918B

**Professores:** Sarah Bradshaw / Nilo de Oliveira Nascimento

**Crédito:** 1 - (Optativa) (Saneamento / Meio Ambiente/ Recursos Hídricos)

**Ementa em português:** Esse curso buscará explorar o nexu entre gênero, meio ambiente e ativos (bens) e sua interação e impacto na redução da pobreza e na melhoria da qualidade de vida em contexto urbano. Por meio da promoção de um espaço para o intercâmbio de conhecimentos interdisciplinares, o curso explorará criticamente diversos enfoques teóricos e conceituais, incluindo conceitos sobre sustentabilidade, mudança climática e adaptação, serviços ecossistêmicos e ativos de capital, bem como noções de patriarcado, identidades de gênero e feminismo, discutindo tais questões com foco na construção de cidades mais justas (por referência à questão de gênero). O curso será baseado em pesquisas realizadas em Nova Contagem, no Brasil e em Manágua, na Nicarágua - compartilhando enfoques metodológicos e achados para explorar a utilidade potencial de tais estudos para a política centrada na cidade e no planejamento urbano.

**Ementa em inglês:** Engendering environmental assets This programme would explore the nexus of gender, environment and assets and their interaction and impact on reducing poverty and improving well being in urban contexts. Providing a space for inter-disciplinary knowledge sharing, it will critically explore various theoretical and conceptual framings, including ideas around sustainability, climatic change and adaptation, ecosystem services, and capital assets, as well as notions of patriarchy, gendered identities and feminism, discussing these in relation to the construction of more (gender) just cities. It will draw on research undertaken in Nova Contagem, Brazil and in Managua, Nicaragua – sharing ideas of methodology as well as findings to explore the potential utility of such studies for city focussed policy and urban planning.

## • 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.

## • Elementos de Hidrogeologia – ESA 919B

**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 à modelagem matemática de fluxo subterrâneo.