

GRADE DE DISCIPLINAS DO PPG-SMARH PARA 2023/1

CÓDIGO	DISCIPLINAS	Turma	CR	Nat	Professor	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sala
ESA909A	SEMINÁRIOS EM SMARH – DOUTORADO - APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS	A	1	OB	A definir	-	-	-	-	-	X
ESA909B	SEMINÁRIOS EM SMARH – MESTRADO 2022/1 - APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS	B	1	OB	A definir	-	-	-	-	-	X
ESA909C	SEMINÁRIOS EM SMARH - MESTRADO 2023/1 - DISCUSSÃO SOBRE OS SEMINÁRIOS	C	1	OB	A definir	-	-	-	-	-	X
ESA936A	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM SANEAMENTO	A	1	OB/OP	A definir	-	-	-	-	-	X
ESA937A	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM MEIO AMBIENTE	A	1	OB/OP	A definir	-	-	-	-	-	X
EHR815A	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA EM RECURSOS HÍDRICOS	A	1	OB/OP	A definir	-	-	-	-	-	X
ESA939A	METODOLOGIA DE PESQUISA I (SANEAMENTO/MEIO AMBIENTE)	A	2	OB	Juliana	-	-	13:30-17:00	-	-	4302
ESA939B	METODOLOGIA DE PESQUISA I (HIDRÁULICA)	B	2	OB	Talita	-	13:50-16:20	-	-	-	4401
EHR802A	ELEMENTOS DE HIDRÁULICA	A	3	OP	Julian/Palmier	-	-	13:50-16:20	-	-	4401
EHR803A	ELEMENTOS DE HIDROLOGIA	A	3	OP	Eber/Francisco	16:30-19:00	-	-	-	-	4401
EHR805A	HIDROLOGIA ESTATÍSTICA	A	3	OP	Veber	-	9:25-11:55	-	-	-	4401
EHR813A	MECÂNICA DOS FLUÍDOS	A	3	OP	Edna/Jorge	-	-	07:30-10:00	-	-	CPH
ESA886A	OPERAÇÕES E PROCESSOS NO CONTROLE DA POLUIÇÃO I	A	3	OP	Miriam/Eduardo/ Marcelo C.	-	09:30-12:00	-	-	-	4302
ESA893A	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS I	A	3	OP	César	-	14:00-16:30	-	-	-	4302
ESA895A	BIOLOGIA SANITÁRIA E AMBIENTAL	A	3	OP	Maria Clara	16:00-18:30	-	-	-	-	4302
ESA943A	POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO	A	3	OP	Sonaly/Léo	-	-	-	14:00-16:30	-	4302
ESA944A	TRATAMENTO ESTATÍSTICO DE DADOS AMBIENTAIS	A	3	OP	Sílvia	-	-	-	09:30-12:00	-	4302
ESA946A	QUALIDADE E TRATAMENTO DAS ÁGUAS NATURAIS	A	3	OP	Marcelo Libânio	-	16:30-18:00	-	-	16:30-19:00	4302
ESA948A	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	A	3	OP	Raphael	-	-	-	-	07:30-12:30	4302
ESA919A	TÓPICOS ESPECIAIS B - ELEMENTOS DE HIDROGEOLOGIA	A	2	OP	André/Julian	-	-	10:20-12:00	-	-	4401
ESA920A	TÓPICOS ESPECIAIS C - QUÍMICA SANITÁRIA E AMBIENTAL	A	3	OP	Thiago	-	-	18:00-20:30	-	-	4302
ESA920B	TÓPICOS ESPECIAIS C - MODELAGEM HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE CONDUTOS FORÇADOS	B	3	OP	Bruno/Gustavo L.	09:00-12:00	-	-	-	-	4401

EMENTAS DISCIPLINAS 2023/1 – PPG-SMARH

EHR802A - ELEMENTOS DE HIDRÁULICA

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

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.

EHR803A - ELEMENTOS DE HIDROGEOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

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.

EHR805A – HIDROLOGIA ESTATÍSTICA

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

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. Estimção - 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, estimção, testes e análise de variância. Métodos não-paramétricos - estimção, testes, aleatoriedade e robustez. Máximos e mínimos em hidrologia. Teoria clássica de valores extremos - formas assintóticas, critérios de convergência e estimção. Modelos não-extremais - 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 estimção da cauda superior. O método GRADEX para estimção 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.

EHR813A – MECÂNICA DOS FLUÍDOS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Conceitos fundamentais. escoamento Turbulento. Aplicações da Mecânica dos Fluidos em Engenharia Ambiental. Modelagem dos escoamentos. Técnicas experimentais.

Bibliografia:

- " DURST, F.; MELLING, A.; WHITELAW, J.H. Principles and practice of laser doppler anemometry. 1981.
- " HOLMAN, J. P. Experimental methods for engineers. McGraw Hill, 1994.
- " PANTON, R.L. Incompressible flow. John Wiley and Sons, 1984.
- " RODI, W. Turbulence models and their application in hydraulics. A state-of-the-art review. IAHR Monograph, 1993.
- " WHITE, F.M. Viscous fluid flow. McGraw Hill, 1991.

ESA886A - OPERAÇÕES E PROCESSOS NO CONTROLE DA POLUIÇÃO I

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Partículas. Sistemas particulados. Movimento de partículas em fluidos. Sedimentação. Floculação. Flotação. Filtração (líquidos). Ciclones. Precipitadores eletrostáticos. Filtros (gases). Lavagem de gases. Processos limpos. Minimização da geração de resíduos.

Bibliografia:

- " ERROL, G. K e D.S. SPOTTISWOOD, Introduction to Mineral Processing. Wiley-Interscience, New York. 1982.
- " SCHUBERT, Heinrich, Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe - Vol. I e II, VEB Deutscher Verlag für Grundstoff-industrie, Leipzig, 1975.
- " BATEL, Wilhelm, Entstaubungstechnik. Springer Berlin, 1972.
- " ARCHIBALD Joseph Macintyre, Ventilação Industrial, Guanabara II, Rio de Janeiro, 1990.
- " McCABE, W. L., J. C. SMITH e P. HARRIOT, Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill, New York, 1993.
- " BATURIN, V. V., Fundamentals of Ventilación Industrial, E. Labor, Barcelona, 1976.

ESA888A - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA – NATUREZA: OPTATIVA

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.

ESA893A - TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS I

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SA – NATUREZA: OPTATIVA

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.

ESA895A – BIOLOGIA SANITÁRIA AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA – NATUREZA: OPTATIVA

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.

ESA944A - TRATAMENTO ESTATÍSTICO DE DADOS AMBIENTAIS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA, SA – NATUREZA: OPTATIVA

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.

ESA946A - QUALIDADE E TRATAMENTO DAS ÁGUAS NATURAIS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA, HR – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Disponibilidade hídrica. Usos x qualidade de água. Seleção de mananciais. Captações superficiais e subterrâneas, e impactos na qualidade dos mananciais. Características das águas naturais. Características físicas, químicas e biológicas. Organismos indicadores. Evolução dos padrões de potabilidade. Patógenos e microcontaminantes emergentes. Indicadores aplicados à qualidade de água. Índice de Qualidade de Água. Índice de Estado Trófico. Tecnologias de tratamento. Arranjos típicos de estações de tratamento convencionais e de filtração direta. Coagulação. Conceitos fundamentais. Floculação. Conceitos fundamentais. Tipos de unidades de floculação. Hidrodinâmica de unidades de floculação. Decantação. Sedimentação discreta e floculenta. Decantação de escoamento horizontal e de alta taxa. Filtração. Fundamentos teóricos. Tipos de filtros. Filtração a taxa constante e a taxa declinante. Ensaio de tratabilidade em estações existentes e por construir. Adequação e otimização de estações. Desinfecção. Conceito e aplicação. Desinfetantes e subprodutos. Tendências de pesquisas futuras.

ESA948A - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MA, HR – NATUREZA: OPTATIVA

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).

ESA919A - TÓPICOS ESPECIAIS B - ELEMENTOS DE HIDROGEOLOGIA

CARGA HORÁRIA: 30 HORAS - CRÉDITO: 2

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Introdução à hidrogeologia; contexto atual sobre o uso de água subterrânea; conceitos fundamentais à hidrogeologia e à compreensão da ocorrência da água subterrânea; métodos e técnicas relacionados à pesquisa e exploração de águas subterrâneas; equacionamento do fluxo de água subterrânea, introdução à modelagem matemática de fluxo subterrâneo, hidráulica de poços, fluxo para poços e exploração de água subterrânea, caracterização dos cenários de contaminação de solos e águas subterrâneas; transporte de miscíveis e não miscíveis em meios porosos; técnicas de extração de contaminantes de meios porosos; controle da expansão da pluma de contaminação em aquíferos; técnicas de remediação in situ de sistemas pedohidrológicos.

ESA920A - TÓPICOS ESPECIAIS C: QUÍMICA SANITÁRIA E AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITOS: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: **SA/MA/RH** – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Equilíbrio químico: curvas de distribuição e de áreas de predominância de espécies químicas nas águas. Parâmetros químicos de qualidade das águas e efluentes líquidos; coleta de amostras e métodos padronizados de análise, interpretação dos resultados. Parâmetros químicos de qualidade do ar e efluentes atmosféricos; coleta de amostras, métodos analíticos e interpretação de resultados.

ESA920B - TÓPICOS ESPECIAIS C - MODELAGEM HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE CONDUTOS FORÇADOS

CARGA HORÁRIA: 45 HORAS - CRÉDITO: 3

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HR – NATUREZA: OPTATIVA

EMENTA: Conceitos fundamentais de cinemática dos fluidos, Teorema dos Transportes de Reynolds, Equações fundamentais na forma integral; hidráulica de condutos forçados: revisão de linhas de energia, perdas de carga distribuída e localizada, bombas hidráulicas; Modelagem matemática em regime permanente: método linear, método gradiente; Aplicação dos métodos de modelagem via programas computacionais; Modelagem de transporte de massa em sistemas de abastecimento. Modelagem matemática em regime transitório: conceitos básicos, modelo rígido, modelo elástico (método das características). Condições de contorno para bombas, válvulas, dispositivos de controle.

Aula	Ementa	Professor
1	Teorema de Reynolds e Conservação de Massa	Bruno
2	Teorema de Reynolds e Quantidade de Movimento	Bruno
3	Teorema de Reynolds e Energia	Bruno
4	Perda de carga e associação de condutos e Modelagem topológica de redes	Bruno
5	Método linear/Método gradiente - Entrega 1	Bruno
6	Aplicação em softwares	Bruno
7	Transporte de massa em redes de abastecimento	Bruno
8	Atividade Avaliativa	Gustavo
9	Pulso de Joukowsky / Modelo Rígido	Gustavo
10	Modelo Elástico aplicado em adutora	Gustavo
11	Modelo Elástico aplicado em redes	Gustavo
12	Condição de contorno – Bomba e Válvula	Gustavo
13	Condição de contorno – TAU e RHO	Gustavo
14	Atividade Avaliativa	Gustavo
15	Modelo elástico - software	Gustavo