

ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL

1. Direito e Legislação Ambiental (24h/a): Fundamentos científicos do direito ambiental; conceitos e informações básicas das principais leis ambientais nacionais; compreensão, finalidade e abrangência dos estatutos legais de proteção ambiental; direito e desenvolvimento sustentável; Legislação ambiental brasileira; Política Nacional de Meio Ambiente; Legislação do Conselho Nacional de Meio Ambiente; Política Nacional de Recursos Hídricos; Estatuto das Cidades; Políticas Ambientais Empresariais; Sistema de Gestão ambiental na empresa (SGA); Certificação Ambiental; Legislação ambiental do Estado do Espírito Santo aplicáveis ao tema.

2. Gestão de Recursos Hídricos (24h/a): Impurezas encontradas na água: características, sólidos e orgânicos; Parâmetros de qualidade da água: físicos, químicos e biológicos; Requisitos e padrões de qualidade da água; Poluição das águas; autodepuração dos cursos d'água: aspectos ecológicos, balanço do oxigênio dissolvido, cinética da desoxigenação e da reaeração, curva de depleção do oxigênio dissolvido, obtenção dos dados de entrada para o modelo, formas de controle da poluição por matéria orgânica, exemplo de cálculo. Enquadramento dos corpos hídricos e legislação pertinente.

3. Controle da Poluição de Solos e Águas subterrâneas (24h/a): Conceitos fundamentais de hidrogeologia; Cenários de contaminação hidrogeológica; Escoamento de águas subterrâneas e mecânica dos poços; Transporte de massa em meios saturados; Transformação, retardo e atenuação de solutos em sistemas subsuperficiais do solo; Biodegradação de contaminantes no solo e em águas subterrâneas; Escoamento de fluidos e transporte de massa na zona vadosa; Escoamento multifásico no solo; Compostos químicos, orgânicos e inorgânicos na água subterrânea; Investigações hidrogeológicas de locais contaminados; Monitoramento; Remediação de solos e águas subterrâneas contaminados. Análise e metodologia de coleta de dados.

4. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e Urbanos I: (24h/a): Introdução geral sobre os resíduos sólidos: geração "per capita", classificação, composição e peso específico, decomposição biológica inicial, aspectos sanitários; resíduos sólidos industriais, da construção civil e dos serviços de saúde; *Tratamento de resíduos*: triagem, compactação enfiamento e trituração no processo mecânico; usinas de reciclagem e compostagem, uso do composto orgânico; vantagens e limitações do processamento térmico (incineração); Projeto de gerenciamento de resíduos sólidos industriais.

5. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos II: (24h/a): *Aterros Sanitários*: planejamento, critérios de seleção de local, tipos de aterro, técnicas de execução e proteção sanitária; tratamento do percolado; problemas decorrentes da decomposição biológica: produção de gases e líquidos no aterro sanitário; monitoramento; alternativas para pequenas comunidades; dimensionamento de aterro sanitário; téc. de compostagem, processamento; lançamento "in natura" e remediação de lixões; Projeto e dimensionamento de um aterro sanitário, Memorial Descritivo e Plan. Orçamentária.

6. Processos físicos e biológicos (24 h/a): Principais tipos de processos físicos e biológicos; processos bioquímicos de estabilização de compostos orgânicos, dentre outros; Principais reatores de digestão aeróbia e anaeróbia; Eutrofização dos corpos de água;

7. Hidrologia e hidráulica aplicada (24h/a): Noções de Hidrologia (ciclo hidrológico, precipitação e medição de chuva); Noções de bacia hidrográfica (micro-bacia e macro-bacia); Tipos de escoamento (superficial direto e subterrâneo); Hidrograma unitário; Método racional (vazão de pico); Principais índices hidrológicos (tc, Tr e c); Tipos de equações de chuva: Aplicação de equação de chuva (relação intensidade, duração e frequência); Noções de Hidráulica Básica (área molhada, perímetro molhado, velocidade, dissipação, etc.); Análise de dados de vazão. Regularização de rios: enchentes e estiagens. Estatística aplicada à previsão de enchentes.

8. Microdrenagem urbana (24h/a): Introdução ao Sistema de Microdrenagem urbana (ruas e avenidas), Intensidade (análise de chuvas intensas, variação de intensidade com a duração e frequência, Equações de chuva, conceitos de período de retorno e riscos associados a chuvas intensas e enchentes; risco e tempo de recorrência; tempo de recorrência para obras de drenagem; Sarjetas, boca de lobo, ramal de ligação, poço de visita, tubos de concreto (galerias); Traçado de Rede de Água Pluvial; Declividade, Vazão de Contribuição; Métodos de dimensionamento; Dimensionamento de Galeria pelo Método Racional; Critérios a serem obedecidos no projeto de galeria; Velocidades; Tempo de Concentração, Escoamento em canais (borda livre, etc); Projeto e Dimensionamento de uma Rede de microdrenagem urbana, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

9. Macrodrenagem Urbana (24h/a): Introdução ao Sistema de Macrodrenagem urbana (cursos de água), Tempo de Concentração, Evaporação, Evapotranspiração, Infiltração, Método de Horton, Hidrograma Unitário, Método Racional, Método Racional Modificado, Método I PAI WU Modificado, Método Hidrograma Unitário Sintético, Método SCS, Método Ven Te Chow, Método Hidrograma Unitário Regionalizado, Método Estatísticos Gumbel, Método Gumbel Chow, Método Log-Normal, Método Log-Pearson III, Dimensionamento de Vertedores; Projeto e Dimensionamento de uma Rede Macrodrenagem urbana (construção e assentamento de redes e galerias), Operação e manutenção, Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária.

10. Sistemas de Abastecimento de Água (24h/a): Definição e tipos de sistema de abastecimento e tratamento de água; Introdução ao Traçado de Rede de Água Potável; Gestão e Qualidade da Água; Captação; População de Projeto; Traçado de Rede; Vazão de Contribuição; Diâmetro Mínimo; Singularidades; Velocidades; Seccionamento Fictício; Velocidades; Cota Piezométrica, Pressão; Reservação; Estação Elevatória de Água; Linhas de Recalque; Conjunto Moto-Bomba; Projeto e dimensionamento de um sistema de abastecimento de água potável, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária. Novas tecnologias e custos operacionais.

11. Sistemas de Tratamento de Água (24h/a): Introdução ao sistema de tratamento de água Principais sistemas de tratamento de água potável e tecnologias alternativas; Estudo de caso; Projeto e dimensionamento de um sistema de tratamento de água potável, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária. Novas tecnologias e custos operacionais. Operação e manutenção do sistema.

12. Sistema de esgotamento sanitário (24h/a): Definição e tipos de sistemas de esgotamento sanitário; Introdução ao Traçado de Rede de Esgoto; População de Projeto; Traçado de Rede; Vazão de Contribuição; Vazão de Infiltração; Declividade; Diâmetro Mínimo; Singularidades; Tensão Trativa; Velocidades; Estação Elevatória de Esgoto; Linhas de Recalque; Conjunto Moto-Bomba; Período de Ciclos de Funcionamento; Operação e manutenção de redes e sistemas; Definição e tipos de sistemas de tratamento de esgoto: sistema unitário, sistema misto e sistema separador absoluto; Projeto e dimensionamento de uma Rede de Esgoto com tratamento, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

13. Sistema de tratamento de esgoto (24h/a): Origem e caracterização dos efluentes; Introdução ao sistema de tratamento de esgoto: níveis, processos e sistemas de tratamento; Sistema unitário, sistema misto e sistema separador absoluto; Operação e manutenção de redes e sistemas; Sistemas de tratamento de efluentes líquidos (tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário, tratamento terciário ou avançado). Tratamento e disposição de lodos. Metodologia Amostral. Reuso da água. Projeto e dimensionamento de um sistema de tratamento de esgoto, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

14. Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais (24h/a): Trigem e caracterização dos efluentes; Fluxograma básico de uma ETE; Sistema fossa filtro (tanque séptico), com exemplos de aplicação prática; Sistema separador de água e óleo, com exemplos de aplicação prática; Reator anaeróbio e Filtro anaeróbio; Lagoas anaeróbias, aeróbias, facultativas e de maturação; Lagoas em série (sistema australiano); Reator UASB; Lodos ativados.

15. Projeto Final de Conclusão de curso (24h/a): Métodos de interpretação de textos e abordagem de temas; Seleção bibliográfica; Orientações para o trabalho de conclusão do curso. Desenvolvimento de um projeto na área Ambiental e Sanitária

16. Auditoria Ambiental (24h/a): introdução aos métodos de auditoria ambiental; aplicações e finalidades; benefícios potenciais; fases básicas do processo de auditoria; atividades pré-auditoriais; atividades pós-auditoriais; simulação de auditoria e legislação básica.

17. Licenciamento Ambiental (24h/a): Processo de Licenciamento Ambiental e legislação aplicável: Atividades Sujeitas ao Licenciamento, Descentralização no Estado do Rio de Janeiro, Publicidade e Audiências Públicas. Competência dos Órgãos Ambientais. Licenças Ambientais. Estudos Ambientais: EIA/RIMA, Estudo de Sinergia e outros estudos complementares.