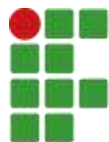
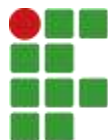


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE TECNOLOGIA AMBIENTAL
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 01
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Introdução aos processos de tratamento de água e efluentes: processos físicos, químicos, eletroquímicos e biológicos. Processamento de resíduos sólidos: processos térmicos, inertização, reciclagem e aterros. Tratamento do ar, odores e emissões: filtração, lavagem, sistemas catalíticos. Introdução aos métodos físicos, químicos e biológicos de monitoramento ambiental. Principais parâmetros de qualidade da água, do ar e do solo. Aspectos de Legislação ambiental.
OBJETIVO
Apresentar ao aluno os fundamentos e aplicações das principais tecnologias ambientais relacionadas ao tratamento e monitoramento ambiental em sistemas impactados por poluentes líquidos, sólidos ou gasosos.
PROGRAMA
I. Introdução ao tratamento de água e efluentes I.1 Fundamentos dos processos físicos, químicos, eletroquímicos e biológicos de tratamento: coagulação; floculação; filtração, desinfecção; processos oxidativos avançados; adsorção; troca iônica; tratamento com membranas, sistemas eletroquímicos de oxidação e redução, processos anaeróbios e aeróbios, lodos ativados, lagoas de estabilização e biodigestão. II. Introdução ao tratamento de resíduos sólidos II.1 Fundamentos dos processos térmicos e químicos de tratamentos: incineração, compostagem, incineração, aterros sanitários e industriais. III. Introdução ao tratamento do ar e odores III.1 Fundamentos dos processos de tratamento de correntes gasosas: filtração, lavagem, sistemas oxidativos, processos catalíticos. IV. Métodos físicos, químicos e biológicos de avaliação ambiental IV.1 Princípios das metodologias analíticas de monitoramento ambiental: métodos gravimétricos, métodos titrimétricos, métodos óticos, técnicas biológicas, técnicas cromatográficas, técnicas espectroscópicas de análise. Parâmetros de qualidade da água, do ar e do solo e aspectos de legislação ambiental relacionados.
METODOLOGIA DE ENSINO



Aulas expositivas do conteúdo em formato expositivo-explicativo.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
• Resenhas de artigos técnicos • Trabalhos e avaliações escritas • Apresentação de seminários.	
BIBLIOGRAFIA	
APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. New York, 2017. Artigos científicos sobre o conteúdo Christos Comninellis, Guohua Chen. Electrochemistry for the Environment. Springer, 2010. Dezotti, M. Processos e Técnicas para o Controle Ambiental de Efluentes Líquidos. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais, 2008. 354p. Eduardo Pacheco Jordão, Constantino Arruda Pessoa. Tratamento de Esgotos Domésticos, 7ª edição, 2014. Harris, Daniel C. Análise Química Quantitativa, 7ª edição, Editora LTC, 2008. Manahan, Stanley E. Environmental Chemistry. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. Parsons, S. Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment. 1.ed. IWA Publishing, 2004. Roger Reeve. Introduction to Environmental Analysis. John Wiley & Sons Ltd, 2002. Sperling, Marcos Von. Introdução à Qualidade das águas e ao Tratamento de Esgotos. vol. 1, 6ª reimpressão. Editora UFMG, 2011. Sperling, Marcos Von. Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos. vol. 2, 6ª reimpressão. Editora UFMG, 2011.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: ELEMENTOS DE GEOTECNIA E HIDRÁULICA DOS SOLOS
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível:
EMENTA
Formação dos Solos, Índices físicos, Permeabilidade dos Solos, Percolação, Fluxo Bimensional. Tensões no Subsolo, Compressibilidade e Adensamento, Resistência ao Cisalhamento dos Solos, Empuxo de Terra e Estruturas de Arrimo, Estabilidade de Taludes, Prospeção do Subsolo.
OBJETIVO
Determinar as tensões no subsolo devido ao peso próprio, presença de água e cargas externas. Conhecer as características de compressibilidade e resistência ao cisalhamento dos solos. Compreender a aplicação, em obras geotécnicas, dos conceitos de Mecânica dos Solos.
PROGRAMA
1 ORIGEM E FORMAÇÃO DOS SOLOS 1.1 Solos Residuais, Sedimentares e de Formação Orgânica. 1.2 Nomeclatura dos Solos Conforme ABNT. 1.3 Composição Química e Mineralógica dos Solos. 1.3.1 Solos Grossos (Características, Principais Minerais). 1.3.2 Solos Finos (Minerais Argílicos, Conceituação de Superfícies Específica). 1.4 Estruturas do Solo. 1.5 Alterações no Solo. 1.5.1 Amolgamento. 1.5.2 Tixotropia. 1.5.3 Obtenção de Amostras Deformadas e Indeformadas. 2. ÍNDICES FÍSICOS 2.1 Natureza das Partículas. 2.2 Forma das Partículas. 2.3 Determinação da Massa Específica das Partículas. 2.4 Determinação da Densidade Relativa das Partículas. 2.5 Método do Picnômetro. 2.6 Ensaios de Granulometria do Solo. 2.7 Elementos Constituintes do Solo. 2.8 Determinação do Teor de Umidade. 2.9 Determinação da Massa Específica Aparente do Solo Úmido.

- 2.10 Determinação da Massa Específica do Solo Seco.
- 2.11 Índice de Vazios.
- 2.12 Porosidade.
- 2.13 Grau de Saturação.
- 2.14 Grau de Aeração.
- 2.15 Massa específica de um solo saturado.
- 2.16 Massa específica de um solo submerso.
- 2.17 Relações Diversas.

3. TENSÕES NOS SOLOS

- 3.1 Conceito de Tensões em um Meio Particulado.
- 3.2 Tensões Devidas ao Peso Próprio do Solo.
- 3.3 Princípio das Tensões Efetivas de Terzaghi.
- 3.4 Tensões Verticais Devidas a Cargas Aplicadas na Superfície do Terreno.

4. COMPRESSIBILIDADE DE SOLOS

- 4.1 Compressibilidade.
- 4.2 Relação Carga-Deformação.
- 4.3 Teoria do Adensamento.
- 4.4 Ensaio de Adensamento.

5. RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DE SOLOS

- 5.1 Estado de Tensões e Critérios de Ruptura.
- 5.2 Comportamento das Areias e Argilas.
- 5.3 Coesão e Ângulo de Atrito Interno.
- 5.4 Ensaios de Cisalhamento Direto e Triaxial com Drenagem e sem Drenagem.
- 5.5 Influência da pressão neutra.

8. ESTABILIDADE DE TALUDES

- 8.1 Movimentos em Taludes.
- 8.2 Estabilidade de Taludes.
- 8.3 Métodos de Análise de Estabilidade.
- 8.4 Medidas para Solução de Problemas de Estabilidade.

9. HIDRÁULICA DOS SOLO

- 9.1 Equação de Bernolli; Lei de Darcy;
- 9.2 Condutividade Hidráulica;
- 9.3 Determinação da Condutividade Hidráulica dos Solos;
- 9.4 Variação Direcional da Permeabilidade;
- 9.5 Condutividade Hidráulica em Solos Estratificados;
- 9.6 Ensaios de Campo;
- 9.7 Equação da Continuidade de Laplace; Redes de Fluxo;
- 9.8 Cálculo da Percolação;
- 9.9 Redes de Fluxo em Solos Anisotrópicos;
- 9.10 Solução Matemática do Problema de Percolação;
- 9.11 Subpressão sob Estruturas Hidráulicas;

10. PROSPECÇÃO DO SUBSOLO

- 10.1 Investigação do SubSolo.
- 10.2 Amostras para Ensaios em Laboratório de Geotecnia.
- 10.3 Métodos Diretos de Investigação (Solos e Rochas).
- 10.4 Métodos Semi-Diretos de Investigação.
- 10.5 Métodos Indiretos de Investigação (Geofísica),

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas	
RECURSOS	
Datashow; Quadro branco.	
AValiação	
Avaliação do conteúdo teórico. Trabalhos dirigidos.	
BIBLIOGRAFIA	
ALONSO, U. R., Rebaixamento Temporário de Aquíferos, Oficina de Textos, São Paulo, 2007. BOSCOV, M. E. G., Geotecnia Ambiental, Oficina de Textos, São Paulo, 2008; BUENO, Benedito de Souza; VILAR, Orêncio Monje. Mecânica dos solos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1980. 131 p. CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações - v.2. Rio de Janeiro, RJ: LTC. v. 2. ISBN 85-216-0270-7. HOLTZ, R. D. e KOVACS, W. D., An Introduction to Geotechnical Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.; LAMBE, T. W. E WHITMAN, R. V., Soil Mechanics, John Wiley and Sons, New York, 1979, 553 pp.; MASSAD, Façal. Obras de terra: curso básico de geotécnica. 2.ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2010. 216 p. (Curso Básico de Geotécnica). ISBN 978-85-86238-97-0. PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2002. 355 p. ISBN 85-86238-18-X. TERZAGHI, K. e PECK, R. B., Soil Mechanics in Engineering Practice, New York: Wiley, 1948; VARGAS, Milton. Introdução a mecânica dos solos. São Paulo, SP: McGraw-Hill : USP, 1977. 509 p.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ESTÁGIO EM DOCÊNCIA
Código:
Carga Horária Total: 30 horas
Número de Créditos: 02
Pré-requisitos:
Semestre: 4
Nível:
EMENTA
Prática docente supervisionada em disciplina do curso de graduação, na área de concentração correspondente a do discente, objetivando a preparação para a docência, qualificação do corpo discente e possibilitar ao estudante uma vivência durante um semestre no ensino de graduação.
OBJETIVO
• Possibilitar ao estudante uma vivência durante pelo menos um semestre no ensino de graduação. • Proporcionar ao aluno maior experiência na área de ensino, tornando-o capacitado para atuar como docente após concluir o curso. • Promover uma aproximação entre o Ensino e a Pesquisa. • Fortalecer as relações entre graduando e pós-graduando e docentes.
PROGRAMA
Assistir aulas regularmente em turma de Curso de Graduação durante um Semestre, no qual deve realizar atividades de ensino sob a supervisão do professor orientador, ou outro professor com anuência do orientador. Ao final da disciplina o aluno deverá elaborar um relatório contendo todas as atividades feitas durante o semestre.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas e aulas práticas
RECURSOS
Projetor de slides; Quadro branco; Internet; Plataformas de ensino remoto/EaD.
AValiação
O conceito do aluno será em função do relatório apresentado juntamente com a avaliação do professor supervisor da disciplina, no qual deve constar uma reflexão, discussão e análise das situações vivenciadas durante o processo ensino-aprendizagem.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010. 79 p.

BECKER, F. A epistemologia do professor: o cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 2004. 344 p.

BRUNER, J.S. Sobre a teoria da instrução. São Paulo: PH, 2006. 171 p.

Demais bibliografias devem ser adequadas de acordo com o conteúdo da disciplina, a qual será supervisionada no estágio.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ESTATÍSTICA APLICADA
Código:
Carga Horária Total: 45 horas
Número de Créditos: 03
Pré-requisitos:
Semestre: 1
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Conceitos básicos. Resumos e gráficos de dados. Descrição e comparação de dados. Probabilidade e suas distribuições. Estimativas e testes de hipótese. Correlação e regressão. Análise de Variância. Planejamento experimental. Introdução às técnicas não paramétricas. Introdução aos métodos multivariados.
OBJETIVO
Apresentar os conceitos e algumas técnicas estatísticas necessárias para que os discentes possam desenvolver o raciocínio estatístico e usar estes conhecimentos em seus projetos de pesquisa e em outros problemas aplicados.
PROGRAMA
PARTE A: CONCEITOS BÁSICOS (3 horas) CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA 1.1 Apresentação da turma e do professor da disciplina. 1.2 Apresentação do plano da disciplina e outras informações importantes. 1.3 Conceitos fundamentais e importância do estudo da Estatística. PARTE B: ESTATÍSTICA DESCRITIVA (12 horas) CAPÍTULO 2 – RESUMOS E GRÁFICOS DE DADOS 2.1 Tipos de Dados. 2.2 Distribuição de Frequência. 2.3 Histogramas. 2.4 Outros Gráficos Estatísticos. CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO DE DADOS 3.1 Medidas de Posição. 3.2 Medidas de Variação. 3.3 Medidas de Distribuição. 3.4. Dados discordantes (<i>Outliers</i>)

CAPÍTULO 4 – PROBABILIDADE E SUAS DISTRIBUIÇÕES

- 4.1 Fundamentos e Regras Básicas.
- 4.2 Distribuições Discretas de Probabilidade.
- 4.3 Distribuições Contínuas de Probabilidade.
- 4.4 Distribuições Amostrais

PARTE C: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA (21 horas)

CAPÍTULO 5 – ESTIMATIVAS E TESTES DE HIPÓTESES

- 5.1 Fundamentos.
- 5.2 Estimativas.
- 5.3 Teste sobre uma Proporção.
- 5.4 Teste sobre uma Média.
- 5.5 Teste sobre um Desvio Padrão.
- 5.6 Inferências sobre Duas Proporções.
- 5.7 Inferências sobre Duas Médias.
- 5.8 Inferências a partir de Amostras Emparelhadas.
- 5.9 Comparação da Variação em Duas Amostras.

CAPÍTULO 6 – CORRELAÇÃO E REGRESSÃO

- 6.1 Correlação.
- 6.2 Regressão.
- 6.3 Variação e Intervalos de Previsão.

CAPÍTULO 7 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA

- 7.1 ANOVA de Um Fator.
- 7.2 ANOVA de Dois Fatores.

CAPÍTULO 8 – PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL

- 8.1 Conceitos Fundamentais.
- 8.2 Experimentos fatoriais.
- 8.3 Análise de superfície de resposta.

PARTE D: TÉCNICAS NÃO PARAMÉTRICAS E MULTIVARIADAS (9 horas)

CAPÍTULO 9 – INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS NÃO PARAMÉTRICAS E MULTIVARIADAS

- 9.1 Introdução às técnicas não paramétricas
- 9.2 Pré-Tratamento dos dados para análise multivariada
- 9.3 Principais técnicas multivariadas

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades avaliativas.

RECURSOS

Projeto de slides; Quadro branco; Internet; Plataformas de ensino remoto/EaD.

AValiação

Avaliações do conteúdo teórico/prático.

BIBLIOGRAFIA

- FIELD, A. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 687 p.
- GUILHON, E. (org.). **Estatística básica**. Brasília: NT Editora, 2018. 72 p.
- HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.
- LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 4ª ed. Pearson. E-book. 2010. 496 p. Disponível em: <http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788587918598>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L. **Estatística: teoria e aplicações: usando o Microsoft Excel em português**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- MINGOTE, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 295 p.
- MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. Volume único. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 375 p.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN JÚNIOR, N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 448 p.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 707 p.
- WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. **Probabilidade & estatística para engenharia e ciências**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE TECNOLOGIA AMBIENTAL
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 01
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Introdução aos processos de tratamento de água e efluentes: processos físicos, químicos, eletroquímicos e biológicos. Processamento de resíduos sólidos: processos térmicos, inertização, reciclagem e aterros. Tratamento do ar, odores e emissões: filtração, lavagem, sistemas catalíticos. Introdução aos métodos físicos, químicos e biológicos de monitoramento ambiental. Principais parâmetros de qualidade da água, do ar e do solo. Aspectos de Legislação ambiental.
OBJETIVO
Apresentar ao aluno os fundamentos e aplicações das principais tecnologias ambientais relacionadas ao tratamento e monitoramento ambiental em sistemas impactados por poluentes líquidos, sólidos ou gasosos.
PROGRAMA
I. Introdução ao tratamento de água e efluentes I.1 Fundamentos dos processos físicos, químicos, eletroquímicos e biológicos de tratamento: coagulação; floculação; filtração, desinfecção; processos oxidativos avançados; adsorção; troca iônica; tratamento com membranas, sistemas eletroquímicos de oxidação e redução, processos anaeróbios e aeróbios, lodos ativados, lagoas de estabilização e biodigestão. II. Introdução ao tratamento de resíduos sólidos II.1 Fundamentos dos processos térmicos e químicos de tratamentos: incineração, compostagem, incineração, aterros sanitários e industriais. III. Introdução ao tratamento do ar e odores III.1 Fundamentos dos processos de tratamento de correntes gasosas: filtração, lavagem, sistemas oxidativos, processos catalíticos. IV. Métodos físicos, químicos e biológicos de avaliação ambiental IV.1 Princípios das metodologias analíticas de monitoramento ambiental: métodos gravimétricos, métodos titrimétricos, métodos óticos, técnicas biológicas, técnicas cromatográficas, técnicas espectroscópicas de análise. Parâmetros de qualidade da água, do ar e do solo e aspectos de legislação ambiental relacionados.
METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas do conteúdo em formato expositivo-explicativo.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
• Resenhas de artigos técnicos • Trabalhos e avaliações escritas • Apresentação de seminários.	
BIBLIOGRAFIA	
APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. New York, 2017. Artigos científicos sobre o conteúdo Christos Comninellis, Guohua Chen. Electrochemistry for the Environment. Springer, 2010. Dezotti, M. Processos e Técnicas para o Controle Ambiental de Efluentes Líquidos. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais, 2008. 354p. Eduardo Pacheco Jordão, Constantino Arruda Pessoa. Tratamento de Esgotos Domésticos, 7ª edição, 2014. Harris, Daniel C. Análise Química Quantitativa, 7ª edição, Editora LTC, 2008. Manahan, Stanley E. Environmental Chemistry. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. Parsons, S. Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment. 1.ed. IWA Publishing, 2004. Roger Reeve. Introduction to Environmental Analysis. John Wiley & Sons Ltd, 2002. Sperling, Marcos Von. Introdução à Qualidade das águas e ao Tratamento de Esgotos. vol. 1, 6ª reimpressão. Editora UFMG, 2011. Sperling, Marcos Von. Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos. vol. 2, 6ª reimpressão. Editora UFMG, 2011.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Código:	
Carga Horária Total: 45	
Número de Créditos: 03	
Pré-requisitos:	
Semestre: 2	
Nível: Pós Graduação - Mestrado	
EMENTA	
Legislação básica. Classificação dos resíduos sólidos: domiciliar, comercial, público, de serviços de saúde, industrial, agrícola e de construção e demolição. Gestão de resíduos sólidos: prevenção da poluição. Gerenciamento dos resíduos sólidos: coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final. Coleta seletiva. Usinas de triagem. Compostagem. Tratamento térmico: incineração, microondas e autoclaves. Disposição final: lixão, aterro controlado e aterro sanitário.	
OBJETIVO	
Conhecer os conceitos necessários para o entendimento e a elaboração de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Apresentar os procedimentos para uma gestão ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos.	
PROGRAMA	
- Legislação e Classificação dos Resíduos Sólidos. - Gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos: introdução - Gestão dos Resíduos Sólidos: prevenção da poluição - Gerenciamento dos Resíduos Sólidos: coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final. - Coleta seletiva. - Usinas de triagem - Compostagem - Tratamento térmico: incineração, microondas e autoclaves. - Disposição final: lixão, aterro controlado e aterro sanitário.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e aulas de campo	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
Avaliações individuais, atividades individuais e coletivas. Relatórios técnicos.	
BIBLIOGRAFIA	

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos NBR 8419. São Paulo: ABNT, 1984.

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - NBR 8849. São Paulo: ABNT, 1985.

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Aterros de resíduos não perigosos - critérios para projetos, implantação e operação. Procedimento NBR 13896. São Paulo: ABNT, 1997.

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Resíduos sólidos - classificação - NBR 10004. São Paulo: ABNT, 1987.

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Amostragem de Resíduos - procedimento - NBR 10007. São Paulo: ABNT, 1987.

-ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Incineração de Resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho - NBR 11175. São Paulo: ABNT, 1999.

-BIDONE, FRANCISCO RICARDO ANDRADE; PROSAB - PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BASICO. Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. Porto Alegre: ABES, 2001. 218 p.

-CABRAL, N. R. A. J.; SCHALCH, V. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. CD-Rom. Fortaleza: CEFETCE/USP/CAPES, 2003.

-D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; VILHENA André. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2ª. Edição (revista e ampliada) - reimpressão. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2002.

-FONSECA, E. Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana. 2ªEd. João Pessoa: Jrc, 2001.

-JARDIM, N. S.; WELLS, C. (Coords.). Lixo municipal - manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 278 p., 1995.

-IPT. Avaliação técnico-econômica da produção do composto orgânico. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo, v. 4. Relatório 31659, 1993.

-LIMA, Jose Dantas de. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. 1ªEd. João Pessoa: Abes. S.n.t. 267 p.

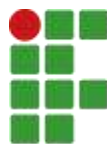
-LOPES, A.L.B. Como Destinar os Resíduos Sólidos Urbanos. 3ª Ed. Belo Horizonte: Feam, 2002.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
---	---

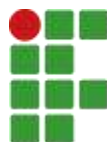
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: HIDRAULICA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
1. Propriedades fundamentais da água: Atmosfera terrestre e pressão atmosférica, as três fases da água, massa e peso específico, viscosidade da água. 2. Escoamentos em Tubulações: Perdas Generalizadas; Perdas Localizadas; Sistemas Hidráulicos de Tubulações. 3. Escoamento de água em canais abertos: classificação do escoamento em canais, escoamento uniforme em canais abertos, Eficiência hidráulica de seções de canais abertos, Princípios energéticos em canais abertos, ressalto hidráulico, Regime gradualmente variado.
OBJETIVO
Conhecer os fundamentos teóricos e práticos da hidráulica.
PROGRAMA
- Fundamentos Básicos: Conceitos e equações fundamentais; Pressão atmosférica, Energia e Quantidade de Movimento. - Regimes de escoamento. - Perdas de Carga. - Sistemas de condutos. - Sistemas de recalque. - Fundamentos de cavitação: avaliação e métodos de controle. - Sistemas hidráulicos de tubulações. - Hidráulica dos Escoamentos Livres - 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 em canais abertos. - Eficiência hidráulica de seções de canais abertos, Princípios energéticos em canais abertos, ressalto hidráulico, Regime gradualmente variado.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas, práticas laboratoriais e visitas em campo.
RECURSOS

Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
Avaliações individuais, atividades individuais e coletivas. Relatórios.	
BIBLIOGRAFIA	
1. AZEVEDO NETTO, J. M. – MANUAL DE HIDRAULICA, Volumes I e II. Editor: Edgar Blucher Ltda. 2. FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. (2001). Introdução à mecânica dos fluidos. LTC, 5ª ed. 504 p. 3. HWANG, N.H.C. ; HOUGHTALEN, R.J., Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems. 4. PORTO, R.M. (2013). Exercícios de hidráulica básica. 4.ed. São Carlos: EESC-USP, 2013 5. PORTO, Rodrigo de Melo - HIDRAULICA BASICA – EESC/USP. 6. SCHULZ, H.E. (2003). O essencial em fenômenos de transporte. EESC/USP, 382p. 7. STREETER, V.L.; WYLIE, E.B. (1982). Mecânica dos fluidos. McGraw-Hill do Brasil.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Água subterrânea em meios porosos homogêneos. Qualidade das águas subterrâneas. Pesquisa de água subterrânea. Exploração das águas subterrâneas. Planejamento e gerenciamento das águas subterrâneas. Pesquisa de água subterrâneas.
OBJETIVO
Conhecer os aspectos conceituais e práticos acerca da água subterrânea e sua importância. Apresentar as equações essenciais para o entendimento do movimento de águas subterrâneas e da hidráulica de poços tubulares Estudar os procedimentos para a exploração de água subterrânea Conhecer aspectos relacionados a qualidade da água subterrânea Elaborar o planejamento e gerenciamentos adequados das águas subterrâneas
PROGRAMA
- Conceitos fundamentais de hidrogeologia - Escoamento de águas subterrâneas e mecânica dos poços. - Métodos e técnicas relacionados à pesquisa e exploração de águas subterrâneas - Equacionamento do fluxo de água subterrânea - Qualidade das águas subterrâneas - Caracterização dos cenários de contaminação de solos e águas subterrâneas - Fluxo para poços e exploração de água subterrânea - Transporte de miscíveis e não miscíveis em meios porosos - Controle da expansão da pluma de contaminação em aquíferos - Planejamento e gerenciamento das águas subterrâneas.
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição oral / dialogada; Leituras de artigos, Visitas em campo.
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação
Avaliações individuais, atividades individuais e coletivas. Relatórios. Participação construtiva e



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Fortaleza

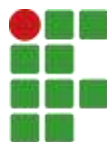
compromisso com a proposta da disciplina

BIBLIOGRAFIA

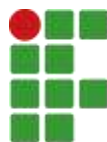
- BEAR, J., Dynamics of fluids in porous media. Dover Science: New York, NY, USA, 1922.
- FEITOSA, F.A.C et. 2008. Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações. 3ª ed. revisada e ampliada - Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, 2008. 812p.
- FETTER JR, C. W. (1980). Applied Hydrogeology. Charles E. Merrill Publishing Company. A Bell & Howell Company. Columbus, Ohio. 488p.
- FREEZER, R A. CHERRY, J. A. (1979), Groundwater, Prentice-Hall.
- GIAMPÁ, C. E. Q.; GONÇALES, V. G. Águas Subterrâneas e Poços Tubulares profundos 498p. 2ª ed. - São Paulo, 2013. 498p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: HIDROLOGIA URBANA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Sistemas Clássicos e Especiais de Coleta de Dados para a Hidrologia Urbana. Bacias Hidrográficas Urbanas: Urbanização e Impermeabilização dos Solos. Precipitações Pluviais Intensas: Tipos; Relações Intensidade x Duração x Frequência. escoamento Superficial em Bacias Urbanas. Transformação de Chuva em Vazão. Enchentes e Inundações Urbanas.. Sistemas de Drenagem. Planos Diretores. Tópicos de hidrossedimentologia urbana.
OBJETIVO
Proporcionar ao aluno a compreensão de processos hidrológicos no meio urbano e o desenvolvimento da capacidade crítica para a concepção de projetos sustentáveis, buscando compatibilização de técnicas de drenagem sustentável para o manejo de águas pluviais urbanas.
PROGRAMA
1. Ciclo hidrológico urbano. 2. Impacto da Urbanização no ciclo hidrológico urbano. 3. Sistemas Clássicos e Especiais de Coleta de Dados para a Hidrologia Urbana. 4. Bacias Hidrográficas Urbanas: Urbanização e Impermeabilização dos Solos. 5. Precipitações Pluviais Intensas: Tipos; Relações Intensidade x Duração x Frequência (I x D x F). 6. escoamento Superficial em Bacias Urbanas. 7. Transformação de Chuva em Vazão. 8. Enchentes e Inundações Urbanas. 9. Sistemas de drenagem urbana (Sarjetas, bocas de lobo e galerias) e Estruturas sustentáveis (pisos drenantes, sistemas de biorretenção). 10. Planos Diretores de Drenagem Urbana. 11. Hidrossedimentologia Urbana.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas; Aulas de campo; Aulas laboratoriais; Visitas técnicas.
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Fortaleza

Atividades individuais ou coletivas, verificando o domínio do conteúdo e a capacidade de descrever em relatórios técnicos, os conhecimentos transmitidos nas aulas de campo e de laboratório.

BIBLIOGRAFIA

CANHOLI, Aluísio Pardo. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p.

CHOW, V. T.. Handbook of Applied Hydrology. Mc Graw – Hill. New York – USA, 1964.

Journal of Hydro-environment Research. ISSN 1570-6443.

Journal of Hydrology. ISSN: 0022-1708.

Revista Brasileira de Recursos Hídricos. ISSN: 1414-381X.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH – Ed. da Universidade - UFRGS, 1995.

TUCCI, Carlos E. M. Hidrologia Aplicada. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS; ABRH, 2005. 678 p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: HIDROLOGIA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 1
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
O ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Evaporação e Evapotranspiração. Precipitação. Infiltração. Escoamento superficial. Aquisição de dados hidrológicos. Água Subterrânea. Controle de enchentes. Regularização de Vazão. Funções Hidrológicas.
OBJETIVO
Apresentar os principais conceitos em hidrologia e suas aplicações, relacionado-os com o uso sustentável dos recursos naturais. Desenvolver a capacidade do discente para avaliar as diversas variáveis hidrológicas Proporcionar o conhecimento necessário para obtenção, uso de dados e técnicas hidrológicas Entender como é realizado a medição de vazões, o controle de cheias e a regularização de vazões
PROGRAMA
1.Importância dos Sistemas Hidrológicos 2. Componentes do ciclo hidrológico. 3. Balanço Hídrico 4. Bacias hidrográficas. 5. Precipitação 6. Interceptação 7. Evaporação e Evapotranspiração 8. Aquisição de dados hidrológicos 9. Água Subterrânea 10. Infiltração 11. Escoamento Superficial 12. Previsão e Controle de enchentes 13. Regularização de Vazões 14. Ferramentas de apoio à gestão de projetos hidrológicos.
METODOLOGIA DE ENSINO
• Aulas teóricas (Exposição oral/dialogada) • Aulas de campo • Análise de artigos

• Atividades individuais e em grupos	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AValiação	
Avaliações individuais, atividades individuais e em grupos. Relatórios. Seminários. Desenvolvimento de projetos hidrológicos	
BIBLIOGRAFIA	
- CHOW, V. T. (1964). Handbook of applied hydrology, McGraw-Hill Book Company. - COLLISCHONN, W.; Dornelles, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre: ABRH, 2013. 342p. - GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A Hidrologia. ed. 2ª, São Paulo: editora Edgar Blucher Ltda., 1998. 291p. - PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. (2003). Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre, ABRH, 628p. - PINTO, N.L. de S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A. e GOMIDE, F.L.S. Hidrologia básica. ed. 1ª. Rio de Janeiro: editora Edgar Blucher Ltda., 2000 (janeiro). 278p. - RIGHETTO, A.M. Hidrologia e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia de São Carlos/USP, 1998. 840p. - TUCCI, C.E.M. Modelos hidrológicos. editora da Universidade/UFRGS e ABRH, 1990, 643p. - TUCCI, C.E.M.(org.). Hidrologia: ciência e aplicação, coleção ABRH vol.4, Porto Alegre: Ed. da UFRGS/ABRH, 2004. 943p. - VILELLA, S.M. e MATTOS, A. Hidrologia Aplicada, editora McGraw-Hill, São Paulo, 1975, 245p. - WILSON, E.M. Engineering Hydrology - Editora MacMillan, 1989.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO A GESTÃO AMBIENTAL
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 1
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Evolução histórica dos conceitos de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. Abordagem do sistema de gestão ambiental: caracterização ou diagnóstico ambiental, análise ambiental, monitoramento e medidas mitigadoras. Instrumentos de gestão ambiental: zoneamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, criação dos espaços territoriais especialmente protegidos, entre outros..
OBJETIVO
Apresentar os conceitos de desenvolvimento sustentável e de seu ferramental para efetiva implementação. Desenvolver a conscientização sobre a importância da preservação ambiental para a sustentabilidade das empresas e do planeta com viés ambiental no processo de desenvolvimento socioeconômico.
PROGRAMA
1. Evolução histórica dos conceitos de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. 2. Abordagem do sistema de gestão ambiental: caracterização ou diagnóstico ambiental, análise ambiental, monitoramento e medidas mitigadoras. 3. Instrumentos de gestão ambiental: zoneamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, criação dos espaços territoriais especialmente protegidos, entre outros.
METODOLOGIA DE ENSINO
- Aulas expositivas - Estudos de casos reais - Leituras de artigos
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação
- Provas objetivas e/ou subjetivas - Trabalhos individuais e/ou coletivos com resoluções de situações problemas - Relatórios técnicos.
BIBLIOGRAFIA

1. AB'SABER, A. S. Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. In: MULLER-PLANTENBERG, C.; AB'SABER, A. S. (orgs.). Previsão de impactos. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.
2. BRASIL. Lei no 6938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 1981.
3. CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. Área de proteção ambiental - planejamento e gestão de paisagens protegidas. 2a. Edição. São Carlos: RiMa editora, 2005.
4. ELLIOT, Jennifer A. An introduction to sustainable development - the developing world. New York: Routledge, 1994.
5. MMA. Diretrizes da pesquisa aplicada ao planejamento e gestão ambiental. Brasília: MMA/IBAMA, 1994.
6. MONOSOWSKI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. Cadernos FUNDAP. Ano 9, n. 16. p 15-24. jun. 1989.
7. MYERS, G.; MACNAGTHEN, P. Rethorics of environment sustainability: commonplaces and places. Environment and planning. Great Britain, v. 30. n2. p. 333-353, 1998.
8. PHILLIPI Jr. et al (orgs.). Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental. São Paulo: Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente, 1999.
9. VAN LIER, H. N. Et al (orgs.). Sustainable land use planning. Amsterdam: Elsevier Science B. V., 1994.
10. SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice: 1986.
11. SOUZA, M. P. Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática. São Paulo, Ed. Riani Costa, 2000.
12. TOMMASI, L.R. Estudo de impacto ambiental. São Paulo: CETESB, 1994.
13. PINHEIRO, A.C.F.B.; MONTEIRO, A.L. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1992.

Coordenador do Curso 	Setor Pedagógico
--------------------------------------	----------------------------------

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO SANEAMENTO AMBIENTAL
Código:
Carga Horária Total: 45
Número de Créditos: 03
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Evolução histórica do saneamento. Poluição ambiental (ar, água e solo) e medidas de prevenção, eliminação ou controle. Conceitos básicos em saneamento. Serviços, infra-estruturas e instalações operacionais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem das águas pluviais). Diretrizes nacionais para o saneamento (Lei 11.445/2007). Planos Municipais de Saneamento Básico. Interfaces entre o saneamento, a prevenção de doenças e a promoção da saúde.
OBJETIVO
Desenvolver os conceitos e habilidades necessárias para analisar problemas de Saneamento de maneira a ter a condição de tomada de decisão.
PROGRAMA
1. Evolução histórica do saneamento. 2. Poluição ambiental (ar, água e solo) e medidas de prevenção, eliminação ou controle. 3. Conceitos básicos em saneamento. 4. Serviços, infra-estruturas e instalações operacionais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem das águas pluviais). 5. Diretrizes nacionais para o saneamento (Lei 11.445/2007). 6. Planejamento urbano visando à conservação ambiental 7. Planos Municipais de Saneamento Básico. 8. Interfaces entre o saneamento, a prevenção de doenças e a promoção da saúde.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas; Aulas de campo.
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação
Atividades individuais e em grupos, Seminário; Relatório de aulas de campo.
BIBLIOGRAFIA

BRASIL. REPÚBLICA FEDERATIVA DO. Lei nº 11.445/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. REPÚBLICA FEDERATIVA DO. Lei nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. MANUAL DE SANEAMENTO. BRASÍLIA: Ministério da Saúde/FUNASA, 2006.

HELLER, L. Saneamento e Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Manual de Saneamento Básico: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância sócioeconômica. São Paulo: Instituto Trata Brasil. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde. Brasília: FUNASA, 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor Saneamento Básico. Rio de Janeiro: Secretaria de Inspeção do Trabalho, Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, 2002.

BRAGA, B. Introdução à engenharia ambiental. 2a.ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.

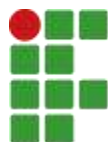
MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 1997.

PHILIPPE JÚNIOR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
---	---

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Código Florestal: Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal; Política Nacional do Meio Ambiente e seus instrumentos; Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Estadual de Recursos Hídricos, Constituição Federal, Lei de Crimes ambientais; Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
OBJETIVO
Permitir a compreensão do Licenciamento Ambiental, enquanto instrumento de gestão ambiental, dentro do âmbito municipal. Conhecer as competências e as obrigações dos diferentes atores no processo do licenciamento ambiental. Possibilitar o conhecimento com relação aos procedimentos e as etapas do Licenciamento Ambiental Reconhecer a legislação específica sobre licenciamento ambiental, inclusive sua regulamentação por meio das resoluções CONAMA
PROGRAMA
1. Histórico da implementação do Licenciamento Ambiental no Brasil 2. Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA 3. Competências dos entes federativos com relação ao Licenciamento Ambiental 4. Procedimentos do processo de Licenciamento Ambiental: fases e etapas. Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. 5. Licenciamento Ambiental e documentos obrigatórios exigidos por legislação, com ênfase nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA e outras modalidades de Avaliação de Impacto Ambiental). 6. Legislação ambiental correlata ao Licenciamento Ambiental, incluindo a Política Nacional de Meio Ambiente e Lei Complementar n. 140/2011 7. Resoluções CONAMA. 8. Interface com instrumentos de gestão ambiental, de gestão urbana e de gestão de recursos hídricos
METODOLOGIA DE ENSINO
- Aulas expositivas - Estudos de casos reais
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.

**AVALIAÇÃO**

- Provas objetivas e/ou subjetivas
- Trabalhos individuais e/ou coletivos com resoluções de situações problemas
- Relatórios técnicos

BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 28 de dezembro de 2011, que regulamenta o Art. 23 da Constituição Federal. Brasília: DOU, 2011.
- BRASIL. Resolução CONAMA no 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: DOU, 1997.
- CARVALHO Júnior, Francisco Humberto; TEIXEIRA, Marcos Stênio; FRANCO, Roberto Messias (org.). Guia de Licenciamento Ambiental. Fortaleza: Superintendência Estadual de Meio Ambiente do Ceará – SEMACE, 2001.
- FARIAS, Talden. Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos. 3ª. Ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011.
- SANCHEZ, Luis Henrique. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013.
- BRASIL. Lei 4771, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre o Novo Código Florestal. Brasília: DOU, 1965.
- BRASIL. Lei 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU, 1981.
- BRASIL. Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre Crimes Ambientais. Brasília: DOU, 1998.
- BRASIL. Lei 9985, de 18 de julho de 2000. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília: DOU, 2000.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 302/2002. Dispõe sobre Áreas de Preservação Permanente. Brasília: MMA/CONAMA, 2002a.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 303/2002. Dispõe sobre Áreas de Preservação Permanente. Brasília: MMA/CONAMA, 2002b.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 369/2006. Dispõe sobre exceções em Áreas de Preservação Permanente. Brasília: MMA/CONAMA, 2006.
- FREITAS, Vladimir Passos (coord). Direito Ambiental em Evolução. Curitiba: Editora Juriá, 2007.
- LEUZINGER, Márcia Dieguez; CUREAU, Sandra (orgs.). Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Campos/Elsevier, 2008.
- TRENNENPOHL, Terence. Direito Ambiental. 4ª Edição. Salvador: Editora Juspodium, 2009

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: METODOLOGIA DA PESQUISA
Código:
Carga Horária Total: 45
Número de Créditos: 03
Pré-requisitos:
Semestre: 1
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Técnicas de pesquisa bibliográficas. Referências bibliográficas. Elaboração e execução de trabalhos científicos. Comunicação científica. Normalização do trabalho científico
OBJETIVO
Conhecer os métodos que envolve o processo de produção da pesquisa científica, bem como as normas e estilos de redação científica. Aprender a utilizar as ferramentas de pesquisa bibliográfica nas diversas bases. Apoiar os discentes na elaboração trabalhos científicos.
PROGRAMA
1. Conceitos de ciência, metodologia e pesquisa. 2. Referências bibliográficas 3. Etapas da investigação científica. 4. Ferramentas de Busca: artigos. 5. Elaboração de documentos científicos. 6. Elaboração de projetos e relatórios de pesquisa. 7. Normatização. 8. Atividades de aplicação da metodologia de pesquisa.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aula expositiva, com desenvolvimento de atividades
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação
Trabalhos individuais e coletivos, produção escrita e apresentação.
BIBLIOGRAFIA
- ANDRADE, M. M. Introdução do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 1994. 138 p. - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

- BASTOS, C.L.; KELLER, V. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. 23.ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 112 p.
 - DINIZ, D. (Orgs.). Ética em pesquisa: temas globais. Brasília: Letras Livres: UNB, 2008. 403p. (Ética em pesquisa; 4).
 - MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos da metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.
 - RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36 ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 144 p.
 - RUIZ, J. A. Metodologia Científica Guia para eficiência nos estudos; São Paulo, 1982.
 Trabalhos originais publicados em revistas indexadas de circulação nacional e internacional.

Coordenador do Curso 	Setor Pedagógico
--------------------------------------	----------------------------------

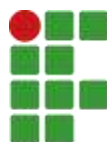
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MODELAGEM DA QUALIDADE DA ÁGUA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Introdução e Grandezas Fundamentais. Cinética de reações. Balanço de Massa. Estado de Equilíbrio da Solução e Tempo de Reação. Difusão. DBO e saturação de oxigênio. Modelo de Streeter-Phelps.
OBJETIVO
Apresentar os fundamentos teóricos básicos para o entendimento dos fenômenos envolvidos em modelos de águas superficiais e subterrâneas. Discutir estratégias de controle ambiental que sejam eficazes para a recuperação da qualidade da água de corpos hídricos.
PROGRAMA
1. Introdução à modelagem da qualidade da água 2. Índices de qualidade de água 3. Modelagem do transporte de escalares em meio fluido. 4. Modelagem conceptual e matemática do princípio da conservação de massa para fluidos não homogêneos. 5. Aproximação de sistema binário. 6. Definições: densidade, concentração. 7. Equação do transporte de massa 8. Sistemas de transferência de massa com múltiplos componentes. 9. Modelos de screening para águas superficiais e subterrâneas 10. Modelo para águas superficiais -streeter-phelps
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas teóricas expositivas Aulas praticas em laboratório de informática
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação
Provas Seminários

Atividades práticas	
BIBLIOGRAFIA	
CHAPRA, S.; Canale, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5ª ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008. CHAPRA, S.C. Surface Water-quality Modeling. Mc Graw-Hill. 1996. ISBN 0070113645, 844 p. CHEN, P. Modelagem de dados. São Paulo, SP: McGraw-Hill/ Makron, 1990 CHIN, D.A. Water-quality Engineering in Natural Systems. John Wiley & Sons. 2006. ISBN 0471718300. NEPF, H. Transport processes in the Environment. MIT-OPEN COURSEWARE, USA. VON SPERLING, M.. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte, MG: UFMG/DESA, 2008.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Evolução, estrutura e composição da Atmosfera. Efeito Estufa. Poluentes na Atmosfera (óxido e dióxido de carbono, dióxido de enxofre, metano, ozônio, óxido de nitrogênio, sólidos em suspensão, CFC's). Smog fotoquímico. Deposição ácida. Fundamentos de climatologia. Dispersão e transporte de poluentes atmosféricos. Os efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde humana. Controle da poluição atmosférica (padrões de qualidade, amostragem e métodos analíticos). Regulamentos e legislação. Mudanças climáticas (aquecimento global antrópico: respostas políticas e tecnológicas).
OBJETIVO
Propiciar conhecimentos na área de controle de poluição atmosférica. Discutir o atual estágio do controle da poluição do ar. Apresentar as metodologias, regulamentações com base na legislação e a importância para a sustentabilidade ambiental.
PROGRAMA
1. Evolução, estrutura e composição da Atmosfera. 2. Efeito Estufa. Poluentes na Atmosfera (óxido e dióxido de carbono, dióxido de enxofre, metano, ozônio, óxido de nitrogênio, sólidos em suspensão, CFC's). 3. Smog fotoquímico. 4. Deposição ácida. Fundamentos de climatologia. 5. Dispersão e transporte de poluentes atmosféricos. 6. Os efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde humana. 7. Controle da poluição atmosférica (padrões de qualidade, amostragem e métodos analíticos). 8. Regulamentos e legislação. 9. Mudanças climáticas (aquecimento global antrópico: respostas políticas e tecnológicas).
METODOLOGIA DE ENSINO
Aula expositiva Seminários Aula de Campo
RECURSOS



Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
• Trabalhos individuais e em grupo • Resenhas de artigos técnicos; • Relatórios	
BIBLIOGRAFIA	
BOUBEL r w ET AL. 1994. Fundamentais of air pollution. Academic Press. 3rd Ed. USA. 595p. BRASSEUR GP et al (Ed). 1999. Atmospheric chemistry and global change. Oxford University Press. New York. 654p. FINLAYSON-PITTS B J & Jr. PITTS J N. 1999. Chemistry of the upper and lower atmosphere: Theory, Experiments, and Applications. Academic Press. 1. Edition. 969p. MARENGO J A. 2006. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília: MMA. STERN N H. 2007. The economics of climate change: the Stern Review Great Britain. Cambridge University Press. ISBN 0521700809, 9780521700801 692. HOLTON J R, CURRY J A, PYLE J A (Eds) 2002. Encyclopedia of atmospheric sciences. Six-Volume Set. Academic Press. 2780p. DERISIO, J. C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 2ª ed. São Paulo: Signus Editora, 2000. SPIRO, T. G> And Stigliane W.M., Química Ambiental, 2ª ed. Pearson Prentice, São Paulo, 2009. CETESB - apostila do curso de tecnologia de controle de poluição por Material Particulado. São Paulo, 1990. GRANTZ, D. A.; GARNER, J.H.B. e JOHNSON, D.W.; Ecological effects of particulate matter, Environment International 29: 213-239, 2003.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS AERÓBIOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Conceituação, microbiologia, química, aspectos ambientais e controle de processos aeróbios. Caracterização de reatores não convencionais: filtro aeróbio, reator UASB e reator de leito fluidificado. Aplicações: tratamento de águas residuárias e resíduos sólidos agroindustriais. Tratamentos biológicos aeróbios de leito fixo: filtros biológicos, filtros biológicos airados submersos, filtros biológicos rotativos (Biodisco). Processos anaeróbios e suas variantes. Tratamento e disposição de lodos.
OBJETIVO
Compreender a importância dos processos aeróbios de tratamento de efluentes, conhecer sua caracterização, aplicações os tipos de tratamentos biológicos e o tratamento e disposição do lodo com o objetivo de um manejo adequado. Aprofundar estudos de inovações e pesquisas para tratamento e reuso de águas.
PROGRAMA
1. Conceituação, microbiologia, química, aspectos ambientais e controle de processos aeróbios. 2. Caracterização de reatores não convencionais: filtro aeróbio, reator UASB e reator de leito fluidificado. 3. Aplicações: tratamento de águas residuárias e resíduos sólidos agroindustriais. 4. Tratamentos biológicos aeróbios de leito fixo: filtros biológicos, filtros biológicos airados submersos, filtros biológicos rotativos (Biodisco). 5. Processos aeróbios e suas variantes. 6. Tratamento e disposição de lodos.
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição do conteúdo através do método expositivo-explicativo; Sala de aula invertida; Seminários.
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AValiação

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Resenhas de artigos técnicos;
- Escritas de artigos técnicos e prospecções tecnológicas;
- Presença e participação nas atividades propostas.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREOLI, C. V. (Org.); VON SPERLING, M. (Org.); FERNANDES, F. (Org.). Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 6. Lodo de esgotos. Tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, 2001. 482 p.
- CHERNICHERO, C.A.L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 5: Reatores Anaeróbios. DESA-UFMG. 1997. 246 p.
- RITTMANN, B. E. & McCarty, P. L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. McGraw-Hill Higher Education. 2001, 754pp.
- VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 4: Lodos ativados. DESA-UFMG. 2ª Ed. 2002. 428 p
- VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 1 – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4a. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.
- Artigos científicos

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROCESSOS ANAERÓBIOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
Código:
Carga Horária Total: 30
Número de Créditos: 02
Pré-requisitos:
Semestre: 3
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Fundamentos bioquímicos e microbiológicos da digestão anaeróbia. Relações de simbiose e competição nos processos anaeróbios. Requisitos ambientais: temperatura, pH, alcalinidade e nutrientes. Equilíbrios químicos e físico-químicos em processos anaeróbios. Cinética dos processos anaeróbios. Estimulação, inibição e toxicidade. Projeto e otimização de reatores anaeróbios. Características reológicas e microbiológicas do lodo anaeróbio. Granulação do lodo. Balanços de massa e energia em sistemas anaeróbios.
OBJETIVO
Compreender a importância dos processos anaeróbios de tratamento de efluentes, seus fundamentos, requisitos ambientais, funcionamento dos processos, aplicações e elaboração de projetos, com o objetivo de um manejo adequado.
PROGRAMA
1. Fundamentos bioquímicos e microbiológicos da digestão anaeróbia. 2. Relações de simbiose e competição nos processos anaeróbios. 3. Requisitos ambientais: temperatura, pH, alcalinidade e nutrientes. 4. Equilíbrios químicos e físico-químicos em processos anaeróbios. 5. Cinética dos processos anaeróbios. 6. Estimulação, inibição e toxicidade. 7. Projeto e otimização de reatores anaeróbios. 8. Características reológicas e microbiológicas do lodo anaeróbio. 9. Granulação do lodo. 10. Balanços de massa e energia em sistemas anaeróbios.
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição do conteúdo através do método expositivo-explicativo; Sala de aula invertida; Seminários.
RECURSOS

Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: • Resenhas de artigos técnicos; • Escritas de artigos técnicos e prospecções tecnológicas; • Presença e participação nas atividades propostas.	
BIBLIOGRAFIA	
- BROCK, T.D. Biology of Microorganisms. Prentice Hall, 1980. 737p. - CAMPOS, J.R. (Coordenador) Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo. Rio de Janeiro: ABES, 1999. - CHERNICHARO, C.A. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Volume 5: Reatores Anaeróbios. Rio de Janeiro: ABES, 1996. - DUBOURGUIER, H.C. Biology of Anaerobic Bacteria. Elsevier, 1986. 270p. - GRADY Jr., C.P.L.; Lim, H.C. Biological Wastewater Treatment. Decker, 1980. 983p. - HOGHES, D.E. et al. Anaerobic Digestion. Amsterdam: Elsevier Biomedical, 1983. - LEHNINGER, A.L. Biochemistry. Worth Publishers, 1981. 1104p. - LEVENSPIEL, O. Chemical Reaction Engineering. John Wiley & Sons, 1972. 578p. - SPEECE, R.E. Review - Environmental requirements for Anaerobic Digestion of Biomass. Drexel University, 1983.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROJETOS ESPECIAIS EM GESTÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL I	
Código:	
Carga Horária Total: 60	
Número de Créditos: 04	
Pré-requisitos:	
Semestre: 3	
Nível: Mestrado	
EMENTA	
Projetos temáticos relacionados as área da gestão e do saneamento ambiental, constando de curso ministrado em caráter específico por professores orientadores do programa e/ou outros especialistas convidados.	
OBJETIVO	
A ser definido pelo docente responsável.	
PROGRAMA	
A ser definido pelo docente responsável.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
A ser definido pelo docente responsável.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A ser definido pelo docente responsável.	
BIBLIOGRAFIA	
A ser definido pelo docente responsável.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROJETOS ESPECIAIS EM GESTÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL II	
Código:	
Carga Horária Total: 30	
Número de Créditos: 02	
Pré-requisitos:	
Semestre: 3	
Nível: Mestrado	
EMENTA	
Projetos temáticos relacionados as área da gestão e do saneamento ambiental, constando de curso ministrado em caráter específico por professores orientadores do programa e/ou outros especialistas convidados.	
OBJETIVO	
A ser definido pelo docente responsável.	
PROGRAMA	
A ser definido pelo docente responsável.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
A ser definido pelo docente responsável.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A ser definido pelo docente responsável.	
BIBLIOGRAFIA	
A ser definido pelo docente responsável.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: REUSO DE ÁGUAS
Código:
Carga Horária Total: 30
Número de Créditos: 02
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Importância do reuso de água, Conceitos, tipos e tecnologias de reuso, Critérios e padrões de qualidade de água, Avaliação de riscos em reuso de água, Legislação de reuso de água, Estudos de casos e projetos de reuso.
OBJETIVO
Compreender a importância do reuso de água, sobre os tipos de reuso e sobre os riscos decorrentes do reuso de água; interpretar as características físicas, químicas e microbiológicas de águas residuárias tratadas com o objetivo um manejo adequado.
PROGRAMA
1.0. Importância do reuso de água 1.1. Aspectos conceituais e de saúde pública no reuso da água. 2.0. Conceitos, tipos e tecnologias de reuso 2.1. Tecnologias empregadas no reuso da água 3.0. Critérios e padrões de qualidade de água 4.0. Avaliação de riscos em reuso de água 4.1. Reuso para finalidades agrícolas, industriais, domésticas e recreacionais 5.0. Legislação de reuso de água 5.1. Aspectos institucionais e legais do reuso da água 6.0. Estudos de casos e projetos de reuso
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição do conteúdo através do método expositivo-explicativo; Sala de aula invertida; Seminários.
RECURSOS

Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: • Resenhas de artigos técnicos; • Escritas de artigos técnicos e prospecções tecnológicas; • Presença e participação nas atividades propostas.	
BIBLIOGRAFIA	
ARAÚJO, Lúcia de Fátima Pereira de. Reúso com lagoas de estabilização: potencialidade no Ceará. Fortaleza (CE): SEMACE, 2000. Artigos científicos DI BERNARDO, Luiz. Ensaios de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água. São Paulo (SP): RiMa, 2002. MIERZWA, José Carlos. Água na indústria: uso racional e reuso. São Paulo (SP): Oficina de Textos, 2005. PHILIPPI JR., Arlindo. Reúso de Águas. Editora Manole; Edição: 1. 2002.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

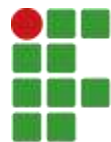
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: REUSO DE ÁGUAS
Código:
Carga Horária Total: 30
Número de Créditos: 02
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Importância do reuso de água, Conceitos, tipos e tecnologias de reuso, Critérios e padrões de qualidade de água, Avaliação de riscos em reuso de água, Legislação de reuso de água, Estudos de casos e projetos de reuso.
OBJETIVO
Compreender a importância do reuso de água, sobre os tipos de reuso e sobre os riscos decorrentes do reuso de água; interpretar as características físicas, químicas e microbiológicas de águas residuárias tratadas com o objetivo um manejo adequado.
PROGRAMA
1.0. Importância do reuso de água 1.1. Aspectos conceituais e de saúde pública no reuso da água. 2.0. Conceitos, tipos e tecnologias de reuso 2.1. Tecnologias empregadas no reuso da água 3.0. Critérios e padrões de qualidade de água 4.0. Avaliação de riscos em reuso de água 4.1. Reuso para finalidades agrícolas, industriais, domésticas e recreacionais 5.0. Legislação de reuso de água 5.1. Aspectos institucionais e legais do reuso da água 6.0. Estudos de casos e projetos de reuso
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição do conteúdo através do método expositivo-explicativo; Sala de aula invertida; Seminários.
RECURSOS

Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: • Resenhas de artigos técnicos; • Escritas de artigos técnicos e prospecções tecnológicas; • Presença e participação nas atividades propostas.	
BIBLIOGRAFIA	
ARAÚJO, Lúcia de Fátima Pereira de. Reúso com lagoas de estabilização: potencialidade no Ceará. Fortaleza (CE): SEMACE, 2000. Artigos científicos DI BERNARDO, Luiz. Ensaios de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água. São Paulo (SP): RiMa, 2002. MIERZWA, José Carlos. Água na indústria: uso racional e reuso. São Paulo (SP): Oficina de Textos, 2005. PHILIPPI JR., Arlindo. Reúso de Águas. Editora Manole; Edição: 1. 2002.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: SEMINÁRIOS I
Código:
Carga Horária Total: 30
Número de Créditos: 02
Pré-requisitos:
Semestre: 1
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Apresentação e discussão de temas de interesse do curso. Realização de seminários individuais por parte dos alunos para apresentação do Projeto de Pesquisa e de temas da linha de pesquisa. Discussão dos projetos de pesquisa desenvolvido pelo discente e coordenados por docente. Análise dos seminários assistidos. Leitura e interpretação de artigos científicos na área/linha de pesquisa do aluno.
OBJETIVO
<u>Geral:</u> Acompanhar o desenvolvimento das pesquisas dos mestrados, com vistas aos seguintes aspectos: técnicas de coleta de dados; procedimentos de análises dos dados coletados; elaboração da dissertação. <u>Específico:</u> Exercitar a reflexão e a discussão sobre a especificidade da pesquisa; Analisar a problematização, a revisão teórica e metodologias operacionais necessárias para sua viabilização.
PROGRAMA
- Apresentação da disciplina e orientações gerais; - Indicação artigos científicos para leitura e apresentação; - Apresentação de seminário relacionado a linha de pesquisa; - Apresentação de projetos de pesquisa.
METODOLOGIA DE ENSINO
Será desenvolvido por meio de aulas expositivo dialogadas, exposição de projetos, estudo de textos indicados, discussões e acompanhamento na elaboração do Projeto de Pesquisa.
RECURSOS
Quadro branco, projetor multimídia e computador.
AVALIAÇÃO
Realizar-se-á durante todo o período, de modo que o discente possa rever, complementar e corrigir o seu projeto de pesquisa. Os discentes serão orientados para realizar ajustes e melhorias no projeto de pesquisa, com auxílio de seus orientadores, os quais avaliam e estabelecem o direcionamento a ser adotado. O produto final do Seminário será o projeto de pesquisa, a ser entregue e apresentado em data previamente acordada.



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Fortaleza

BIBLIOGRAFIA	
- Artigos de periódicos nacionais e internacionais, escolhidos de acordo com o tema apresentado.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TÓPICOS EM GESTÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL I	
Código:	
Carga Horária Total: 60	
Número de Créditos: 04	
Pré-requisitos:	
Semestre: 2	
Nível: Pós-Graduação - Mestrado	
EMENTA	
Programas variáveis na área de gestão e/ou saneamento ambiental, constando de curso ministrado em caráter eventual por professores orientadores.	
OBJETIVO	
A ser definido pelo docente.	
PROGRAMA	
A ser definido pelo docente.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
A ser definido pelo docente.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A ser definido pelo docente.	
BIBLIOGRAFIA	
A ser definido pelo docente.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TÓPICOS EM GESTÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL II	
Código:	
Carga Horária Total: 30	
Número de Créditos: 02	
Pré-requisitos:	
Semestre: 3	
Nível: Pós-Graduação Mestrado	
EMENTA	
Programas variáveis na área de gestão e/ou saneamento ambiental, constando de curso ministrado em caráter eventual por professores orientadores.	
OBJETIVO	
A ser definido pelo docente.	
PROGRAMA	
A ser definido pelo docente.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
A ser definido pelo docente.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
A ser definido pelo docente.	
BIBLIOGRAFIA	
A ser definido pelo docente.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Tratamento de Água para o Abastecimento Público
Código:
Carga Horária Total: 60
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 2
Nível: Pós Graduação - Mestrado
EMENTA
Mananciais de abastecimento de água: Introdução; Usos múltiplos das águas superficiais e subterrâneas; Ciclo hidrológico; Ciclo do uso da água; Introdução ao tratamento de água para o abastecimento público; Sistema de Tratamento de Água: Ciclo Completo (Convencional); Tecnologias alternativas de tratamento da água: filtração direta (ascendente, descendente e dupla filtração).
OBJETIVO
Proporcionar ao estudante os conhecimentos das tecnologias de tratamento de água para o abastecimento público.
PROGRAMA
1. MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 1.1 Introdução. 1.2 Usos múltiplos das águas superficiais e subterrâneas. 1.3 Ciclo hidrológico. 1.4 Ciclo do uso da água. 2. TRATAMENTO DE ÁGUA: CONVENCIONAL 2.1. Introdução ao tratamento de água para o abastecimento público. 2.2. Coagulação (Mistura Rápida): definição; tipos de coagulantes; dispositivos de mistura rápida; reações de sulfato de alumínio na água; mecanismos e aplicação de coagulação; fatores interferentes; ensaio (Teste de Jarros). 2.3. Floculação (Mistura Lenta): processo (fundamento); parâmetros intervenientes no processo; unidades de floculação; ensaio (Teste de Jarros). 2.4. Decantação: fundamentação; decantação convencional e de alta taxa; dispositivos de entrada e saída, sistema de remoção de lodo. 2.5. Filtração: mecanismos da filtração, materiais filtrantes e fundos de filtros, hidráulica da filtração, fluidificação e expansão de meio granulares, métodos de lavagem de filtros, dados de unidades de filtração descendentes. 2.6. Desinfecção: considerações; principais desinfetantes, subprodutos de desinfecção; principais desinfetantes alternativos, cloração; cloro-amoniação. 3. TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA 3.1. Filtração direta descendente: descrição e fundamentação; características da coagulação; vantagens e

desvantagens. 3.2. Filtração direta ascendente: descrição da tecnologia; características da coagulação, variantes da tecnologia, métodos de operação; vantagens e desvantagens. 3.3. Dupla filtração: fundamentação; características da instalação, variantes da tecnologia e métodos de operação.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas; atividades práticas no laboratório; aula de campo: Visita a uma Estação de Tratamento de Água.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor multimídia e computador.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação do conteúdo teórico. Seminários. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório. Produção de artigo científico.	
BIBLIOGRAFIA	
1. Richter, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Blucher, 2009. 2. LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 2ª Edição; Editora: Átomo, 2008. 3. Von Sperling, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 4. DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL & LUIZ DI BERNARDO, 2 V, Rio de Janeiro, 1993 (2005). 5. VIANNA, M. R. Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água. 2ª Edição, 1992. Belo Horizonte. 6. Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água RIMA, São Carlos, 2002. 7. Heller, L. & PÁDUA de, V. L (coord.). Abastecimento de água para consumo humano. 1ª Edição; Editora: UFMG, 2006. 8. PORTARIA de Consolidação n.º 5/2017 – ANEXO XX - DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011). 9. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: TRATAMENTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE EFLUENTES
Código:
Carga Horária Total: 60 horas
Número de Créditos: 04
Pré-requisitos:
Semestre: 4
Nível:
EMENTA
Operações e processos físicos e químicos de tratamento de efluentes: coagulação, floculação, adsorção, troca iônica, processos com membranas, precipitação, oxidação, processos oxidativos avançados. Reações químicas e processos físicos. Aproveitamento dos subprodutos do tratamento.
OBJETIVO
Apresentar conceitos teóricos e aplicações práticas das principais operações físicas e processos químicos no tratamento de domésticos e industriais.
PROGRAMA

CAPÍTULO 1 – CARACTERÍSTICAS DO ESGOTO (09 horas) 1.1 Caracterização do esgoto. 1.2 Amostragem e procedimentos analíticos. 1.3 Propriedades físicas 1.4 Constituintes químicos 1.5 Radionuclídeos no esgoto 1.6 Constituintes biológicos 1.7 Toxicidade CAPÍTULO 2 – OPERAÇÕES UNITÁRIAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (18 horas) 2.1 Gradeamento. 2.2 Redução de sólidos grosseiros. 2.3 Mistura e floculação. 2.4 Remoção de areia. 2.5 Sedimentação primária. 2.6 Clarificação de alta taxa 2.7 Flotação. 2.8 Filtração. 2.9 Separação por membranas 2.10 Eletrodialise 2.11 Adsorção e troca iônica 2.12 Evaporação 2.10 Aeração 2.11 Desinfecção por radiação não ionizante CAPÍTULO 3 – PROCESSOS UNITÁRIOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (18 horas) 3.1 Coagulação. 3.2 Precipitação química.

3.3 Remoção de nutrientes.
3.4 Oxidação química convencional.
3.5 Oxidação avançada.
3.6 Fotólise.
3.7 Neutralização, controle da incrustação e estabilização.
3.8 Eletrodialise
3.9 Desinfecção química
CAPÍTULO 4 – RECUPERAÇÃO DE RECURSOS E NUTRIENTES (06 horas)
4.1 Recuperação de recursos de lodos e biossólidos.
4.2 Recuperação de fósforo.
4.3 Recuperação de amônia.
4.4 Recuperação de energia.
AULAS PRÁTICAS (09 horas)
Aula Prática 01: Caracterização de amostra de esgoto doméstico.
Aula Prática 02: Tratamento primário de amostra de efluente.
Aula prática 03: Tratamentos oxidativos em amostra de efluente.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e aulas práticas

RECURSOS

Projeto de slides; Quadro branco; Internet; Plataformas de ensino remoto/EaD.

AValiação

Avaliações do conteúdo teórico/prático. Relatórios de aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BITTENCOURT, C.; PAULA, M. A. S. Tratamento de água e efluentes: fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos. São Paulo: Érica, 2016. 183 p.

CAVALCANTI, J. E. W. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. 3ª ed. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 520 p.

DACACH, N. G. Tratamento primário de esgoto. Rio de Janeiro: Didática e Científica, 1991. 106 p.

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: includes unit operations. 4.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007. 1026 p.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. 7ª ed. Rio de Janeiro: ABES, 2014. 1087 p.

METCALF, L.; EDDY, H. P. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1980 p.

NUNES, J. A. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. São Paulo: Chiado, 2019. 404 p.

NUVOLARI, A.; TELLES, D. D.; RIBEIRO, J. T.; MIYASHITA, N. J.; RODRIGUES, R. B.; ARAUJO, R. Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, FATEC-SP, 2007. 520 p.

SANTOS, A. B. (org.). Caracterização, tratamento e gerenciamento de subprodutos de correntes de esgotos segregadas em empreendimentos habitacionais. Fortaleza: Impreco, 2019. 812 p.

SANTOS, A. B. Avaliação técnica de sistemas de tratamento de esgotos. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007. 206 p.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 243 p.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1997. 211 p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
