
Título: TRL-017 - Tratamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Industriais

Ativa: Sim

Carga Horária: 60

Crédito: 6

Responsável: Luciano Zanella

Observações:

Objetivo: Oferecer ao aluno uma visão abrangente sobre a complexidade dos processos industriais quanto à geração de efluentes líquidos, ilustrando a variabilidade de características de qualidade dos efluentes em relação aos setores produtivos e durante os processos de produção dentro de um mesmo setor. Apresentar alguns dos principais processos de tratamento aplicáveis ao tratamento dos efluentes gerados em alguns dos principais setores industriais e as formas de manejo dos resíduos sólidos.

Justificativa: Apresentar tecnologias aplicáveis ao tratamento de efluentes industriais indicando tecnologias adequadas aos diversos setores produtivos e formas de possibilitar a adequação dos efluentes líquidos e resíduos gerados nos setores industriais às exigências legais.

Ementa: Breve histórico da evolução industrial e introdução do controle de geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Principais usos de água na indústria. Balanço hídrico, relação quantidade e qualidade de água. Contaminantes traço e emergentes. Separação de linhas. Conceitos introdutórios de produção mais limpa. Processos unitários de tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Exemplos de setores industriais quanto à produção e tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Seminários de apresentação de pesquisas em grupos.

Forma de Avaliação: conceito final a ser atribuído ao mestrando levará em conta o desempenho atingido na elaboração e apresentação de seminários (1/2) e o texto correspondente (1/2).

Material Utilizado: Apresentações de recursos visuais e material bibliográfico.

Metodologia: Exposições, debates, visita de campo. Preparação e apresentação de seminários em grupo. Serão convidados outros especialistas para ministrar aulas/palestras especiais.

Conhecimentos Prévio:

Bibliografia Básica: BRAILE, P. M. e CAVALCANTI, J. E. W. A. 1993. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. São Paulo, CETESB. 764 p.
CHERNICHARO, C. A. L. (coord.) **Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios**. Vol. 1 (coletânea). Projeto PROSAB 2, Belo Horizonte, 2001.
CHERNICHARO, C. A. L. (coord.) **Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios**. Vol. 2. Projeto PROSAB 2, Belo Horizonte, 2001.
FRANKLIN, L., DAVID, S.H. et TCHOBANOGLOUS, G. **Wastewater Engineering – Treatment and Reuse**. 4ª. ed. Ed. McGraw-Hill, 2002. (Metcalf & Eddy Inc.)
HESPANHOL, I. et MIERZWA, J.C. **Água na Indústria – Uso Racional e Reúso**. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2005.
NUNES, J.A. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 4ª. ed. 2004
VON SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Vol 1. 3ª Edição. Ed. UFMG. Belo Horizonte. 2005.
VON SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos**. Vol 2. Ed. UFMG. Belo Horizonte. 1996.

Bibliografia Complementar: ASANO, T. **Water Reuse – Issues, Technology and Applications**. Ed. MacGraw-Hill Metcalf & Eddy – AECOM Press, 2007.
BASTOS, R.K.X. **Utilização de Esgotos Tratados em Fertirrigação, Hidroponia e Piscicultura**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 2003 (PROSAB 3).
CLAAS, I. C. e MAIA, A. M. M. **Manual Básico de Resíduos Industriais de Curtume**. Porto Alegre, SENAI/RS, 1994. 664 p
COSTA, R.H. et TELLES, D.A. **Reúso da Água- Conceitos, Teorias e Práticas**. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2007.
GONÇALVES, R.F. **Uso Racional da Água em Edificações**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 2006 (PROSAB 4).
Macedo, J.A.B. **Águas & Águas**. CRQ-MG, 3ª edição, 2007
MANCUSO, P. C. S e SANTOS, H. F. **Reúso de Água**. Ed. Manole. São Paulo. 2003.
MANN, J.G. et LIU, Y.A. **Industrial Water Reuse and Wastewater Minimization**. Ed. MacGraw-Hill, 1999
SCHNEIDER, R.P. et TSUTIYA, M.T. **Membranas Filtrantes para o Tratamento de Água, Esgoto e Água de Reúso**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção São Paulo, São Paulo, 2001.
Obs.: bibliografia adicional, sobre a literatura específica de cada tema, poderá ser apresentada na aula correspondente.

Programa da Oferecimento: Aula 01 - Apresentação da disciplina; Histórico; Problemas ocasionados pelos efluentes industriais. Diretrizes e roteiro para seminários finais.
Aula 02 - Principais usos de água na indústria; Avaliação quantitativa/qualitativa; Balanço hídrico
Aula 03 - Contaminantes traço e emergentes; Produção mais limpa.
Aula 04 – Processos de tratamento: Separação de linhas; Tratamento físico-químico.
Aula 05 – Processos de tratamento: Tratamento biológico.
Aula 06 – Apresentação de seminários
Aula 07 – Processos de tratamento: Separação por membranas.
Aula 08 – Processos de tratamento: processos oxidativos avançados.
Aula 09 – Caracterização de setores e alternativas de tratamento.
Aula 10 – Caracterização de setores e alternativas de tratamento.
Aula 11 – Técnicas e possibilidades de reúso industrial.
Aula 12 – Resíduos sólidos: legislação, classificação, tipos de tratamento.
Aula 13 – Resíduos sólidos: tipos de tratamento, aproveitamento de subprodutos.
Aula 14 – Apresentação de seminários.
Aula 15 – visita técnica (a ser definida).