



Programa de Disciplina

<u>DISCIPLINA</u>	
Código: ENS 5156 Nome: Tratamento de Águas Residuárias Equivalência: ENS1156	Carga Horária: 90 horas/aula
EMENTA: Tratamento preliminar. Decantação. Processos químicos e biológicos. Tratamento e destino final do lodo. Lagoas de estabilização Valos de oxidação. Desinfecção. Introdução ao tratamento de resíduos industriais.	

Conteúdo Programático:

1- Parte Teórica:

1. Classificação dos efluentes
 - 1.1. Composição das águas residuárias
 - 1.2. Caracterização das águas residuárias
2. Processos de Tratamento de Águas Residuárias
 - 2.1. Operações unitárias
 - 2.2. Processos de tratamento
 - 2.3. Classificação dos processos de tratamento
3. Tratamentos Preliminares de Águas Residuárias
 - 3.1. Grades
 - 3.2. Caixas de areia
 - 3.3. Caixas de gordura
4. Tratamentos Primários de Águas Residuárias
 - 4.1. Sedimentação
 - 4.2. Flotação
 - 4.3. Equalização / neutralização
5. Teoria do Tratamento Biológico das Águas Residuárias

- 5.1. Culturas puras
- 5.2. Modelização
- 5.3. Culturas mistas

- 6. Lodos Ativados
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Parâmetros do processo
 - 6.3. Decantação secundária
 - 6.4. Modelização e cálculo
 - 6.5. Controle da operação

- 7. Valos de Oxidação
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Projeto
 - 7.3. Operação e manutenção

- 8. Oxigenação dos lodos ativados
 - 8.1. Introdução
 - 8.2. Sistemas geradores de bolhas de ar em ascensão
 - 8.3. Sistemas de agitação mecânica
 - 8.4. Aeradores de superfície
 - 8.5. Cálculo de aeradores
 - 8.6. Utilização de oxigênio puro
 - 8.7 Utilização de oxidantes

- 9. Lagos de Estabilização
 - 9.1. Introdução
 - 9.2. Classificação das lagoas
 - 9.3. Processos de tratamento
 - 9.4. Cálculo
 - 9.5. Operação e manutenção de lagoas de estabilização

- 10. Processos de Tratamento à Biomassa Fixa
 - 10.1. Filtros biológicos
 - 10.2. Discos biológicos
 - 10.3. Leito fixo e leito fluidizado

- 11. Eliminação de Nitrogênio e Fósforo
 - 11.1. Nitrificação e desnitrificação
 - 11.2. Desfosfatação

- 12. Processos Anaeróbicos

- 13. Tratamento de Lodos

II- Parte Prática:

Campo e Laboratório

Bibliografia:

METCALF, Eddy. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. New York, McGraw-Hill. 2º Ed., 1979.

JORDÃO, E.P. & PESSOA, C.A. Tratamento de Esgotos Domésticos. Vol I, 3a. Ed. Rio de Janeiro. ABES/BNH, 1995. (Livro Texto)

IMHOFF, K.. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. São Paulo. Edgard Blucher, 1976.

AZEVEDO NETTO, J.M. & HESS, M.L., Tratamento de Águas Residuárias. Separata da revista DAE. São Paulo. 1970.

SILVA, S.A. & MARA, D.D., Tratamento Biológico de Águas Residuárias Lagoas de Estabilização. Rio de Janeiro. ABES. 1979.

GONDIN, J.C.C.. Valos de Oxidação Aplicados à Esgotos Domésticos. São Paulo. CETESB, 1976.

BRANCO, S.M., Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária. São Paulo. CETESB. 2º Ed. 1978.

AWWA, WPCF & APHA. "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". New York, 14º Ed. 1975.

ALVARES DA SILVA, M.O.S.. Análises Físico-Químicas para Controle das ETES. CETESB, São Paulo. 1977.

THEROUX. F.R., ELDRIDGE, E.F. & MALLMANN, W.L.R.. Laboratory Manual for Chemical and Bacterial Analysis of Water and Sewage. Mc Graw-Hill Book Co. London, 1943.

MIJARES, G.R.. Tratamento de Águas Residuales. Madrid. Edit. Vega, 2º Ed. 1978.

Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York. Manual de Tratamiento de Aguas Negras, México. Limusa, 1974.

RAMALHO, R.S.. Intoduction to Wastewater Treatment Processes. New York, Academic Press Inc., 1977.

PARKER, H.W.. Wastewater Systems Engineering. New Jersey. Prentice-Hill Inc. 1975.

SHROEDER. E.D.. Water and Wastewater Treatment. New York McGraw-Hill 1977.

AZEVEDO NETTO, J.M. et alli. Lagoas de Estabilização. São Paulo. CETESB, 1975

ABES. Simpósio Sobre Coleta e Tratamento de Resíduos Líquidos de Pequenas Comunidades. Anais do 9º Congresso da ABES. Belo Horizonte, 1977.

GLOYNA, E.F.. Estanques de Estabilizacion de Aguas Residuales. Genebra. OMS, 1977.

ROQUES, H.. Fondements Theoriques du Traitement Biologique des Eaux. Vol. I e II. Technique et Documentation, Paris, 1979.

DEGREMONT. Mémento Technique de 1º Eau. Technique et Documentation. Paris, 1978.