



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



| | |
|---|---------------------|
| Código Disciplina/Nome: EQB 485- Engenharia do Meio Ambiente | |
| Tipo: Disciplina Obrigatória | |
| Carga Horária Teórica : 60 h | Prática: 0 h |
| Cursos : Engenharia Química | |
| Pré-requisitos: EQB 353- Microbiologia Industrial EQE 473- Operações Unitárias I | |
| Créditos:04 | |
| Objetivo: Tornar o aluno capaz de entender conceitos fundamentais relacionados ao gerenciamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, e de atuar no projeto e operação de unidades de processo e sistemas de tratamento visando o desenvolvimento sustentável. | |
| Ementa: Efluentes e indicadores globais de poluição. Princípios do tratamento de efluentes. Graus de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. Fundamentos de processos físico-químicos e biológicos. Projeto de unidades de tratamento. Resíduos sólidos: Caracterização e classificação. Aproveitamento e reciclagem de rejeitos sólidos. Técnicas de Tratamento e disposição final de resíduos urbanos e industriais. Gestão e legislação ambiental. Principais poluentes atmosféricos. Macropoluição. Gases de efeito estufa (GEE). Poluição em centros urbanos. Particulados e gases: principais características e efeitos. Técnicas de redução na fonte. Equipamentos de controle. Poluição por fontes móveis e fixas. Dispersão e transporte de poluentes. | |
| Conteúdo Programático: 1) Efluentes industriais e indicadores globais de poluição - 2 h 2) Amostragem de efluentes industriais. Padrões de lançamento. Tratamento de efluentes industriais. Tratamento preliminar: gradeamento, peneiramento. Dimensionamento de grades - 2 h 3) Tratamento preliminar: desarenação, neutralização, equalização. Dimensionamento de caixas de areia e equalizadores – 2 h 4) Tratamento primário: sedimentação, coagulação/floculação, flotação, precipitação química. Dimensionamento de sedimentadores – 2 h 5) Tratamento secundário: processos biológicos. Tratamento terciário: lagoas de maturação, filtração, adsorção com carvão ativado, troca iônica, processos com membranas, oxidação química. Remoção de nutrientes - 2 h 6) Processos biológicos aeróbios: Lodos Ativados, lagoas aeradas. Parâmetros operacionais, microbiologia, variantes do processo – 4 h 7) Modelagem do processo: crescimento bacteriano, consumo de substrato e de oxigênio. Equações de balanço para biorreatores de mistura perfeita sem e com reciclo de biomassa. Projeto de biorreatores – 2 h 8) Processos biológicos anaeróbios: microbiologia e bioquímica, configurações de | |

- reatores. Destino do biogás e do lodo – 2 h
- 9) Resíduos sólidos. Introdução. Gestão de Resíduos sólidos. Aproveitamento dos rejeitos sólidos. Política Ambiental - 4 h
 - 10) Tipos de rejeitos sólidos. Classificação. Resíduos urbanos – coleta e transporte. Resíduos industriais – transporte - 2 h
 - 11) Tratamento de Lodo. Pré-tratamento: coagulação química. Espessamento ou adensamento: sedimentação, flotação. Desidratação: centrifugação, filtração. Secagem do lodo – 4 h
 - 12) Tratamento de resíduos: compostagem, incineração, solidificação, landfarming - 4 h
 - 13) Disposição final: operação de aterros sanitários e industriais - 2 h
 - 14) Sistemas de Gestão Ambiental. Legislação ambiental. Licenciamento ambiental. Auditoria ambiental. Elaboração de EIA/RIMA. Ações mitigadoras e reversoras dos impactos sobre o meio ambiente. Certificação ISO 14000 - 2 h
 - 15) Características e composição da atmosfera. Histórico da poluição atmosférica. Principais poluentes: classificação e fontes. Efeitos sobre as propriedades da atmosfera, materiais, vegetais e saúde da população – 2 h
 - 16) Fenômenos de macropoluição: redução da camada de ozônio, deposição ácida e efeito estufa - 2 h
 - 17) Poluição urbana. Fatores de influência sobre a qualidade do ar. Fenômenos climatológicos: inversão térmica, smog fotoquímico - 2 h
 - 18) Mecanismos de controle da poluição do ar: padrões de emissão, padrões e monitoramento da qualidade do ar. Poluentes particulados: características, modos de formação, fontes de geração, equipamentos de controle - 4 h
 - 19) Poluentes gasosos: hidrocarbonetos, CO, SO_x, NO_x, oxidantes fotoquímicos. Características, fontes, redução na fonte, equipamentos de controle - 4 h
 - 20) Poluição por fontes móveis: veículos a gasolina, diesel, álcool. Fontes alternativas de energia: gás natural, células de hidrogênio, veículos elétricos. Formas de controle direto e indireto – 2 h
 - 21) Dispersão e transporte de poluentes. Modelos de dispersão - 2 h

Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)

1. Apostilas da disciplina, disponíveis no site da EQ/UFRJ.
2. Davis, M.L., Cornwell, D.A. Introduction to Environmental Engineering. McGraw Hill, 5th Ed., 2013.
3. Santanna Jr., G.L. Tratamento Biológico de Efluentes - Fundamentos e Aplicações. Interciência. 2^a Ed., 2013.
4. Stern, A.C. Fundamentals of Air Pollution. Academic Press, 2nd Ed., 1984.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Almeida, J. R. et al. Gestão Ambiental. Ed. Thex, 2000.
2. Braga, B. et al. Introdução a Engenharia Ambiental. Pearson Prentice Hall, 2^a Ed., 2005.
3. Braile, P.M., Cavalcanti, J.E.W.A. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais. CETESB, 1993.
4. D'Almeida, M.L.O., Vilhena, A. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado, IPT/CEMPRE, São Paulo, 2000.
5. Derisio, J.C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. Ed. Signus, 2^a Ed., 2000.
6. Eckenfelder, W.W. Industrial Water Pollution Control. McGraw Hill, 3rd Ed., 1999.
7. Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering – Treatment, Disposal and Reuse. McGraw Hill, 4th Ed., 2003.
8. Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G. Environmental Engineering. McGraw Hill, 1985.
9. Ramalho, R.S. Introduction to Wastewater Treatment Processes. Academic Press, 2nd Ed., 1983.
10. Von Sperling, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos, Vol. 1, DESA/UFMG, Belo Horizonte, 3^a Ed., 2005.

