



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

**PLANO DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**Curso: ENGENHARIA AMBIENTAL**

**Componente curricular: Tratamento de Águas Residuárias**

**Fase: 8**

**Ano/semestre: 2013-2**

**Número de créditos: 4**

**Carga horária – Hora aula: 72**

**Carga horária – Hora relógio: 60**

**Professor: Leandro Bassani**

**Atendimento ao Aluno: segundas feiras das 15 às 18hs ou em horário alternativo a ser combinado com os acadêmicos**

**2. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

O curso de Engenharia Ambiental tem por objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, que busquem absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

**3. EMENTA**

Fundamento das técnicas, processos e operações utilizadas no tratamento de águas residuárias: tratamento físico (gradeamento, desarenação, decantação). Estabilização biológica: critérios para projeto e operação dos sistemas de Lodos Ativados, Lagoas de Estabilização e Reatores anaeróbios. Introdução a remoção biológica de nutrientes.

**4. OBJETIVOS**

**4.1. GERAL**

Destacar os parâmetros envolvidos na concepção e dimensionamento e operação dos processos de tratamento biológicos. Apresentar aspectos relacionados à construção, operação, manutenção e monitoramento dos sistemas biológicos de tratamento de águas residuárias.

**4.2. ESPECÍFICOS**

Tornar os acadêmicos aptos a projetar sistemas de tratamento biológicos de águas residuárias

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA ENCONTRO	CONTEÚDO
16-09-2013	Introdução ao Tratamento de Águas Residuárias –aula 1
20-09-2013	Introdução ao Tratamento de Águas Residuárias –aula 2
23-09-2013	Projeto Tratamento Preliminar aula-1
27-09-2013	Projeto Tratamento Preliminar aula-2
30-09-2013	Projeto Tratamento Preliminar aula-3
04-10-2013	Introdução a Modelagem Matemática de Remoção da Matéria Orgânica em Sistemas de Lodos Ativados
14-10-2013	Caracterização da Matéria Orgânica em Sistemas de Lodos Ativados
18-10-2013	A Composição do Lodo Orgânico
21-10-2013	Balanço de Massa para Sistemas de Lodos Ativados- aula 1
25-10-2013	Balanço de Massa para Sistemas de Lodos Ativados- aula 2
28-10-2013	Balanço de Massa para Sistemas de Lodos Ativados- aula 3
01-11-2013	Teoria da Aeração- aula 1
04-11-2013	Teoria da Aeração- aula 2
08-11-2013	Teoria da Aeração- aula 3
11-11-2013	Prova I
18-11-2013	Teoria da sedimentação aula 1
22-11-2013	Teoria da sedimentação aula 2
25-11-2013	Modelagem matemática da Sedimentação em Contínuo
29-11-2013	Adensadores de Lodo- aula 1
02-12-2013	Adensadores de -Lodo aula 2
06-12-2013	Adensadores de -Lodo aula 3
09-12-2013	Teoria da Nitrificação aula 1
13-12-2013	Teoria da Nitrificação aula 2
16-12-2013	Teoria da Nitrificação aula 3
20-12-2013	Teoria da Nitrificação aula 4
23-12-2013	Tratamento Anaeróbio aula 1
06-01-2014	Tratamento Anaeróbio aula 2
10-01-2014	Tratamento Anaeróbio aula 3
13-01-2014	Tratamento Anaeróbio aula 4
17-01-2014	Tratamento de lodo- aula 1
10-01-2014	Tratamento de lodo- aula 2
20-01-2014	Lagoas de Estabilização aula 1
24-01-2014	Lagoas de Estabilização aula 2
27-01-2014	Lagoas de Estabilização Aeradas aula

<b>30-01-2014</b>	<b>Prova 2</b>
<b>27-01-2014</b>	<b>Prova Recuperação</b>

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas e vista técnica

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Média das duas provas objetivas, sendo que a prova de recuperação substituirá a nota mais baixa entre as duas avaliações anteriores e versará sobre todo o conteúdo. A segunda prova objetiva tem peso 8 e o projeto a ser desenvolvido em equipe peso 2. A média final será a média das duas avaliações citadas acima, ou a média entre uma delas e a prova de recuperação.

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

CHERNICHARO, C. A. de L. **Reatores Anaeróbios**: Princípios de tratamento biológico de águas residuárias. 2. ed. ampliada e atualizada. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 5 v. 196 p.

CRESPO, P. G. A. **Manual de Projeto das Estações de Tratamento de Esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Gráfica Tempo, 2005.

HAANDEL, A. C. V.; MARAIS, G. **O comportamento do sistema de lodo ativado**: teoria e aplicações para projetos e operação. Campina Grande: Epgraf, 1999. 472 p.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, 2011. 941 p.

METCALF & EDDY INC.; TCHOBANOGLOUS, G.; BURTON, F. L.; STENSEL, H. D. **Wastewater engineering: treatment and reuse** (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering). 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003. 1819 p.

SPERLING, M. **Lagoas de Estabilização**: Princípios de tratamento biológico de águas residuárias. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 3 v. 196 p.

\_\_\_\_\_. **Lodos Ativados**: Princípios de tratamento biológico de águas residuárias. 2. ed. ampliada. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. 4 v.

WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. **Operation of Municipal Wastewater Treatment Plants** (Manual of Practice, n. 11, v. 1, v. 2 e v. 3). [S.I.]: Water Pollution Control Federation, 1996.

### 8.2 COMPLEMENTAR

DEZOTTI, M.; SANTANA JR., G. L.; BASSIN, J. P. **Processos biológicos avançados**. 1. ed.

Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. 358 p.

HAANDEL, A. C. V.; LETTINGA, G. Tratamento Anaeróbio de Esgoto: um manual para regiões de clima quente. Campina Grande: Epgraf, 1994.

SANT'ANNA, J.; LIPPEL, G. **Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações.** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2010. 398 p.

NUNES, J. A. **Tratamento Físico Químico de Águas Residuárias.** Sergipe: Editora J. Andrade, 2004.

NETO, C. O. A. Sistemas Simples para Tratamento de Esgotos Sanitários: experiência brasileira. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 301 p.

REYNOLDS, T.; REYNOLDS, R. **Unit Operations and Processes in Environmental Engineering:** 2. ed. Boston: CL Engineering, 1996. 816 p.