

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

EDITAL

CARGO DE PROFESSOR DOUTOR – MS-3

A Universidade Estadual de Campinas, através da Secretaria Geral, torna pública a abertura de inscrições para o concurso público de provas e títulos, para provimento de 01 (um) cargo de Professor Doutor, nível MS-3, em RTP, com opção preferencial para o RDIDP, nos termos do item 2, na Área de Saneamento, nas disciplinas FA 773-Fundamentos da Microbiologia, FA 733-Fundamentos de Microbiologia e Qualidade da Água, FA 874-Saneamento Ambiental, FA 001-Saneamento Rural, AP 208-Controle de Poluição de Agroindústrias, AP 218-Tecnologia de Processos Anaeróbios para Tratamento de Resíduos Agroindustriais, AP 228-Sistemas Naturais de Tratamento de Resíduos Líquidos, AP 238-Fundamentos de Qualidade da Água, AP 241-Aplicação de Resíduos no Solo, e AP 248-Tecnologias para Tratamento de Águas para Agricultura, do Departamento de Conselho Integrado de Tecnologia de Processos, da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas.

1. DO REQUISITO MÍNIMO PARA INSCRIÇÃO

1.1. Poderá se inscrever no concurso o candidato que, no mínimo, seja portador do Título de Doutor.

1.2. É desejável que o candidato tenha o seguinte perfil:

1.2.1. Formação e experiência (graduação, mestrado, doutorado, pós-doutorado, atividades profissionais e de pesquisa, etc.) relacionadas à Área de Saneamento.

1.2.2. A inscrição de candidato que deixar de atender ao perfil desejável não será indeferida por este motivo.

2. DO REGIME DE TRABALHO

2.1. Nos termos do artigo 109 do Estatuto da UNICAMP, o Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) é o regime preferencial

do corpo docente e tem por finalidade estimular e favorecer a realização da pesquisa nas diferentes áreas do saber e do conhecimento, assim como, correlatamente, contribuir para a eficiência do ensino e da difusão de idéias e conhecimento para a comunidade.

2.2. Ao se inscrever no presente concurso público o candidato fica ciente e concorda que, no caso de admissão, poderá ser solicitada a apresentação de plano de pesquisa, que será submetido à Comissão Permanente de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – CPDI para avaliação de possível ingresso no Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa – RDIDP, a critério da Congregação da Unidade.

2.3. O Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) está regulamentado pela Deliberação CONSU-A-02/01, com acesso disponível no site <http://www.pg.unicamp.br/delibera/2001/DE02A01-CONS.htm>.

2.4. O aposentado na carreira docente aprovado no concurso público somente poderá ser admitido no Regime de Turno Parcial (RTP), vedada a extensão ao Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP), conforme Deliberação CONSU-A-08/2010.

2.5. A remuneração inicial para o cargo de Professor Doutor da Carreira do Magistério Superior é a seguinte:

- a) RTP – R\$ 1.313,00
- b) RTC – R\$ 3.332,94
- c) RDIDP – R\$ 7.574,75

3. DAS INSCRIÇÕES

3.1. As inscrições serão recebidas todos os dias úteis compreendidos dentro do prazo de 30 (trinta) dias, a contar da publicação deste edital no Diário Oficial do Estado - DOE, no horário das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, na Secretaria da Faculdade de Engenharia Agrícola, situada na Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, Barão Geraldo.

Endereço: Av. Cândido Rondon, 501 - Prédio I - térreo - Campinas - SP.

3.2. A inscrição será efetuada mediante requerimento dirigido ao Diretor da Faculdade de Engenharia Agrícola, contendo nome, domicílio e profissão, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) prova de que é portador do título de doutor de validade nacional. Para fins de inscrição, o candidato poderá apresentar apenas a ata da defesa de sua Tese de Doutorado, sendo que a comprovação do Título de Doutor será

exigida por ocasião da admissão. Os candidatos que tenham obtido o título de doutor no exterior deverão, caso aprovados, obter o reconhecimento para fins de validade nacional durante o período probatório, sob pena de demissão;

b) documento de identificação pessoal, em cópia;

c) sete exemplares do memorial, contendo as atividades realizadas, em que sejam comprovados os trabalhos publicados e as demais informações, que permitam avaliação dos méritos do candidato, a saber:

c.1. títulos universitários;

c.2. curriculum vitae et studiorum;

c.3. atividades científicas, didáticas e profissionais;

c.4. títulos honoríficos;

c.5. bolsas de estudo em nível de pós-graduação;

c.6. cursos freqüentados, congressos, simpósios e seminários dos quais participou.

d) um exemplar ou cópia de cada trabalho ou documento mencionado no memorial;

3.2.1. O memorial poderá ser aditado, instruído ou completado até a data fixada para o encerramento das inscrições.

3.2.2. O candidato portador de necessidades especiais, seja ela temporária ou permanente, que precisar de condições especiais para se submeter às provas deverá solicitá-las no momento da inscrição, indicando as adaptações de que necessita.

3.3. Recebida a documentação e satisfeitas as condições do edital a Secretaria da Unidade encaminhará o requerimento de inscrição com toda a documentação ao Diretor da Faculdade de Engenharia Agrícola, que a submeterá ao Conselho Integrado de Tecnologia de Processos, tendo este o prazo de 15 dias para emitir parecer circunstanciado sobre o assunto.

3.3.1. O parecer de que trata o subitem anterior será submetido à Congregação da Unidade, que encaminhará o requerimento de inscrição com toda a documentação à deliberação da Câmara de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE.

3.3.2. O requerimento de inscrição ao concurso será deferido se o candidato obtiver o voto favorável da maioria absoluta dos membros presentes à Sessão da CEPE.

3.4. Os candidatos que tiveram os requerimentos de inscrição deferidos serão notificados a respeito da composição da Comissão Julgadora e seus suplentes, bem como do calendário fixado para as provas e do local de sua realização, por meio de edital a ser publicado no Diário Oficial do Estado, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

4. DA COMISSÃO JULGADORA

4.1. A Comissão Julgadora será constituída de 05 (cinco) membros titulares e 02 (dois) suplentes, portadores, no mínimo, do Título de Doutor, cujos nomes serão indicados pela Congregação da Unidade e aprovados pela CEPE.

4.1.2. Pelo menos dois membros da Comissão Julgadora deverão ser externos à Unidade ou pertencer a outras instituições.

4.2. Poderão integrar a Comissão Julgadora profissionais de reconhecida competência na disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso, pertencentes a instituições técnicas, científicas ou culturais do país ou do exterior.

4.3. Caberá a Comissão Julgadora examinar os títulos apresentados, conduzir as provas do concurso e proceder às argüições a fim de fundamentar parecer circunstanciado, classificando os candidatos.

5. DAS PROVAS

5.1. O concurso constará das seguintes provas:

- a) prova específica (peso 1);
- b) prova de títulos (peso 2);
- c) prova de argüição (peso 1);
- d) prova didática (peso 1).

5.2. A prova específica consistirá de:

a) uma prova escrita dissertativa, que versará sobre assunto de ordem geral e doutrinária, relativa ao conteúdo do programa das disciplinas do concurso;

5.2.1. No início da prova específica, a Comissão Julgadora fará a leitura da(s) questão(ões), concedendo o prazo de 60 (sessenta) minutos para que

os candidatos consultem seus livros, periódicos ou outros documentos bibliográficos.

5.2.2. Findo o prazo do item 5.2.1 não será mais permitida a consulta de qualquer material e a prova específica terá início, com duração de 04 (quatro) horas.

5.2.3. As anotações efetuadas durante o período de consulta previsto no item 5.2.1 poderão ser utilizadas no decorrer da prova específica, devendo ser rubricadas por todos os membros da Comissão Julgadora e anexadas na folha de resposta.

5.3. Na prova de títulos a Comissão Julgadora apreciará o memorial elaborado e comprovado pelo candidato.

5.3.1. Os membros da Comissão Julgadora terão o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas para emitir o julgamento da prova de títulos.

5.4. Na prova de argüição o candidato será interpelado pela Comissão Julgadora sobre a matéria do programa da disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso e/ou sobre o memorial apresentado na inscrição.

5.4.1. Na prova de argüição cada integrante da Comissão Julgadora disporá de até 30 minutos para argüir o candidato que terá igual tempo para responder às questões formuladas.

5.4.2. Havendo acordo mútuo, a argüição poderá ser feita sob forma de diálogo, respeitado, porém, o limite máximo de 1 hora para cada argüição.

5.5. A prova didática versará sobre o programa de disciplina ou conjunto de disciplinas ministradas na Universidade no ano anterior ao concurso e nela o candidato deverá revelar cultura aprofundada no assunto.

5.5.1. A matéria para a prova didática será sorteada com 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, de uma lista de 10 (dez) pontos, organizada pela Comissão Julgadora.

5.5.2. A prova didática terá a duração de 50 (cinquenta) a 60 (sessenta) minutos e nela o candidato desenvolverá o assunto do ponto sorteado, vedada a simples leitura do texto da aula, mas facultando-se, com prévia aprovação da Comissão Julgadora, o emprego de roteiros, apontamentos, tabelas, gráficos, diapositivos ou outros recursos pedagógicos utilizáveis na exposição.

5.6. As provas orais do presente concurso público serão realizadas em sessão pública. É vedado aos candidatos assistir às provas dos demais candidatos.

5.7. A Comissão Julgadora poderá ou não descontar pontos quando o candidato não atingir o tempo mínimo ou exceder o tempo máximo pré-determinado para as provas didática e de argüição.

6. DA AVALIAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROVAS

6.1. As provas de títulos, argüição, didática e específica terão caráter classificatório.

6.1.1. A prova específica também terá caráter eliminatório, caso tenham se inscrito mais de 10 candidatos.

6.1.2. Ao final da prova específica cada examinador atribuirá ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), considerando o previsto no item 5.2 deste edital.

6.1.3. Após a atribuição das notas, o resultado da prova específica será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.

6.1.4. Serão considerados aprovados na prova específica os candidatos que obtiverem notas iguais ou superiores a 07 (sete), de, no mínimo, 03 (três) dos 05 (cinco) examinadores.

6.1.5. Somente participarão das demais provas do concurso público os candidatos aprovados na prova específica.

6.1.6. As notas atribuídas na prova específica por cada um dos examinadores serão computadas ao final do concurso público para fins de classificação, nos termos do item 6.3 deste edital.

6.2. Ao final de cada uma das provas previstas nas alíneas “b”, “c” e “d” do subitem 5.1 deste edital, cada examinador atribuirá ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

6.2.1. As notas de cada prova serão atribuídas individualmente pelos integrantes da Comissão Julgadora em envelope lacrado e rubricado, após a realização de cada prova e abertos ao final de todas as provas do concurso em sessão pública.

6.3. Ao término das provas, cada candidato terá de cada examinador uma nota final, que será a média ponderada das notas atribuídas pelo examinador ao candidato.

6.3.1. As notas finais serão calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco.

6.3.2. Cada examinador fará a classificação dos candidatos pela seqüência decrescente das notas finais por ele apuradas e indicará o(s) candidato(s) para preenchimento da(s) vaga(s) existente(s), de acordo com as notas finais obtidas nos termos do item anterior. O próprio examinador decidirá os casos de empate, com critérios que considerar pertinente.

6.4. A Comissão Julgadora, em sessão reservada, depois de divulgadas as notas e apurados os resultados, emitirá parecer circunstanciado sobre o resultado do concurso justificando a indicação feita, da qual deverá constar tabela e/ou textos contendo as notas, as médias e a classificação dos candidatos. Também deverão constar do relatório os critérios de julgamento adotados para avaliação de cada uma das provas. Todos os documentos e anotações feitas pela Comissão Julgadora para atribuição das notas deverão ser anexados ao processo do presente concurso público.

6.4.1. Ao relatório da Comissão Julgadora poderão ser acrescentados relatórios individuais de seus membros.

6.5. O resultado do concurso será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.

6.5.1. Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.

6.5.2. Será indicado para nomeação o candidato que obtiver o primeiro lugar, isto é, maior número de indicações da Comissão Julgadora.

6.5.3. O empate nas indicações será decidido pela Comissão Julgadora, prevalecendo sucessivamente a média geral obtida e o maior título universitário. Persistindo o empate a decisão caberá por votação, à Comissão Julgadora. O presidente terá voto de desempate, se couber.

6.5.4. Excluído o candidato em primeiro lugar, procedimento idêntico será efetivado para determinação do candidato aprovado em segundo lugar, e assim subsequente até a classificação do último candidato aprovado.

6.5.4.1. Para as classificações seguintes deverão ser desconsideradas as indicações do candidato já classificado e considerada a ordem de classificação feita por cada um dos examinadores para os candidatos remanescentes.

6.6. As sessões de que tratam os itens 6.2.1 e 6.5 serão realizadas no mesmo dia em horários previamente divulgados.

6.7. O parecer da Comissão Julgadora será submetido à Congregação da Faculdade de Engenharia Agrícola, que só poderá rejeitá-lo, no todo ou em parte, por 2/3 (dois terços) de seus membros presentes, quando unânime, ou por maioria absoluta, também de seus membros presentes, quando o parecer apresentar apenas três assinaturas concordantes dos membros da Comissão Julgadora.

6.8. O resultado final do concurso será submetido à homologação da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE.

6.9. A relação dos candidatos aprovados será publicada no Diário Oficial do Estado, com as respectivas classificações.

7. DA ELIMINAÇÃO

7.1. Será eliminado do concurso público o candidato que:

- a) Deixar de atender às convocações da Comissão Julgadora;
- b) Não comparecer ao sorteio do ponto da prova didática;
- c) Não comparecer a qualquer uma das provas, exceto a prova de títulos.

8. DO RECURSO

8.1. O candidato poderá interpor recurso contra o resultado do concurso, exclusivamente de nulidade, ao Conselho Universitário, no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da publicação prevista no item 6.9 deste edital.

8.1.1. O recurso deverá ser protocolado na Secretaria Geral da UNICAMP.

8.1.2. Não será aceito recurso via postal, via fac-símile ou correio eletrônico.

8.1.3. Recursos extemporâneos não serão recebidos.

8.2. O resultado do recurso será divulgado no site da Secretaria Geral da UNICAMP (www.sg.unicamp.br)

9. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

9.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na tácita aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais o candidato não poderá alegar qualquer espécie de desconhecimento.

9.2. As convocações, avisos e resultados do concurso serão publicados no Diário Oficial do Estado e estarão disponíveis no site www.sg.unicamp.br, sendo de responsabilidade exclusiva do candidato o seu acompanhamento.

9.3. Se os prazos de inscrição e/ou recurso terminarem em dia em que não há expediente na Universidade, no sábado, domingo ou feriado, estes ficarão automaticamente prorrogados até o primeiro dia útil subsequente.

9.4. O prazo de validade do concurso será de 01 ano, a contar da data de publicação no Diário Oficial do Estado da homologação dos resultados pela CEPE, podendo ser prorrogado.

9.4.1. Durante o prazo de validade do concurso poderão ser providos os cargos que vierem a vagar, para aproveitamento de candidatos aprovados na disciplina ou conjunto de disciplinas em concurso.

9.5. A critério da Unidade de Ensino e Pesquisa, ao candidato aprovado e admitido poderão ser atribuídas outras disciplinas além das referidas na área do concurso, desde que referentes à área do concurso ou de sua área de atuação.

9.6. O candidato aprovado e admitido somente será considerado estável após o cumprimento do estágio probatório, referente a um período de 03 (três) anos de efetivo exercício, durante o qual será submetido à avaliação especial de desempenho, conforme regulamentação prevista pela Universidade.

9.7. Até 60 (sessenta) dias pós a homologação do concurso o candidato poderá solicitar a retirada dos memoriais entregues no ato da inscrição, mediante requerimento protocolado na Secretaria da Faculdade de Engenharia Agrícola. Após este prazo, se não retirados, os memoriais poderão ser descartados.

9.8. O presente concurso obedecerá as disposições contidas na Deliberação CONSU-A-03/03 e Deliberação CONSU 123/05, que estabelece os requisitos e procedimentos internos da Faculdade de Engenharia Agrícola para a realização dos concursos.

9.8.1. Cópias das Deliberações mencionadas poderão ser obtidas no site www.sg.unicamp.br ou junto a Secretaria da Faculdade de Engenharia

Agrícola, que poderá prestar quaisquer outras informações relacionadas ao concurso público.

9.9. Os itens deste edital poderão sofrer eventuais alterações, atualizações ou acréscimos enquanto não consumada a providência ou evento que lhes disser respeito, até a data de convocação para a prova correspondente, circunstância que será mencionada em Edital ou Aviso a ser publicado.

Anexo I – Programas das Disciplinas

FA 773 - FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA

1. Conceituação básica sobre microbiologia

1.1. Aplicações à pós-colheita de produtos agrícolas

1.1.a. Constituição e característica da microflora

1.1.b. Fatores que afetam no desenvolvimento

1.2. Aplicações ao saneamento

1.2.a. Crescimento bacteriano

1.2.b. Cinética do crescimento bacteriano

1.2.c. Biodegradação

1.2.d. Microorganismos patogênicos

2. Conhecimentos de Fundamentos de Hidrobiologia

2.a. Morfologia geral dos microorganismos

2.b. Nutrição de microorganismos

2.c. Fotossíntese

2.d. Quimiossíntese

2.e. Respiração

3. Conhecimentos fundamentais de química da água

3.a. Estrutura e composição da água

3.b. Propriedades gerais das massas de água

3.c. Propriedades físicas das massas de água

3.d. Propriedades químicas das massas de água

3.e. Parâmetros de avaliação e medida

3.f. Qualidade da água

3.g. Critérios e padrões de potabilidade

Bibliografia

- McKinney, R. E.. "Microbiology for Sanitary Engineers". McGraw-Hill Book Co.,1962.
- Branco, S. M.. "Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária". CETESB, 1986.
- Puzzi, D.. "Abastecimento e Armazenagem de Grãos". Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1986.
- Christensen, C.M. & Kaufman, H.H.. "Grain Storage: The Role of Fungi in Quality Loss". Univ. of Minnesota Press, Minneapolis. 1969.

FA733 - FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA E QUALIDADE DE ÁGUA

1. Conceituação básica sobre microbiologia
 - 1.1. Aplicações à pós-colheita de produtos agrícolas
 - 1.1.a. Constituição e característica da microflora
 - 1.1.b. Fatores que afetam no desenvolvimento
 - 1.2. Aplicações ao saneamento
 - 1.2.a. Crescimento bacteriano
 - 1.2.b. Cinética do crescimento bacteriano
 - 1.2.c. Biodegradação
 - 1.2.d. Microorganismos patogênicos
2. Conhecimentos de Fundamentos de Hidrobiologia
 - 2.a. Morfologia geral dos microorganismos
 - 2.b. Nutrição de microorganismos
 - 2.c. Fotossíntese
 - 2.d. Quimiossíntese
 - 2.e. Respiração
3. Conhecimentos fundamentais de química da água
 - 3.a. Estrutura e composição da água
 - 3.b. Propriedades gerais das massas de água
 - 3.c. Propriedades físicas das massas de água
 - 3.d. Propriedades químicas das massas de água
 - 3.e. Parâmetros de avaliação e medida
 - 3.f. Qualidade da água
 - 3.g. Critérios e padrões de potabilidade

Bibliografia:

- McKinney, R. E.. "Microbiology for Sanitary Engineers". McGraw-Hill Book Co., 1962.
- Branco, S. M.. "Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária". CETESB, 1986.
- Puzzi, D.. "Abastecimento e Armazenagem de Grãos". Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1986.
- Christensen, C.M. & Kaufman, H.H.. "Grain Storage: The Role of Fungi in Quality Loss". Univ. of Minnesota Press, Minneapolis. 1969.

FA874 - SANEAMENTO AMBIENTAL

1. Conceituação básica sobre impactos ambientais

1.1. EIA/RIMA - Fundamentos

1.2. Avaliação de impactos ambientais

2. Identificação de fontes de poluição agrícola, zootécnica e agroindustrial

2.1. Águas residuárias

2.2. Resíduos sólidos

3. Conhecimentos e conceituação das propriedades físicas, químicas e biológicas dos resíduos.

3.1. Caracterização dos diversos tipos de resíduos

3.2. Parâmetros de avaliação e controle

3.3. Equipamentos de medida e análises de laboratório

4. Conhecimentos básicos sobre operações e processos unitários

4.1. Operações de separação física

4.2. Processos químicos e biológicos

5. Apresentação, conceituação e discussão das tecnologias para tratamento de águas residuárias.

5.1. Sistemas primários (separação física)

5.2. Grades

5.3. Peneiras

5.4. Desarenadores

5.5. Flotadores

- 5.6. Decantadores
- 5.7. Sistemas biológicos aeróbios
- 5.8. Lagoas fotossintéticas
- 5.9. Filtros biológicos
- 5.10. Valos de oxidação
- 5.11. Tanques de aeração
- 5.12. Lodos ativados
- 5.13. Sistemas biológicos anaeróbios
- 5.14. Tanque séptico
- 5.15. Lagoas anaeróbias
- 5.16. Digestores convencionais
- 5.17. Filtros anaeróbios
- 5.18. Reatores de manta de lodo (UASB)
- 5.19. Reatores de leito fluidificado
- 5.20. Sistemas de pós-tratamento
- 5.21. Lagoas de Maturação
- 5.22. Unidades de desinfecção
- 5.23. Sistemas combinados

6. Discussão de propostas para o controle e disposição de resíduos sólidos

- 6.1. Aterros sanitários
- 6.2. Disposição no solo
- 6.3. Incineração

7. Análise e discussão de alternativas para reciclagem de resíduos

- 7.1. Recuperação de sub-produtos
- 7.2. Compostagem
- 7.3. Utilização de biogás
- 7.4. Aplicação de resíduos em solos agrícolas

Bibliografia:

- Metcalf & Eddy. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse". 3ª ed. McGraw-Hill Book Co. NY. 1991.
- Braile, P.M.. "Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais". CETESB, 1979.

- Imhoff, K., K.R. Imhoff. "Manual de Tratamento de Águas Residuárias". Ed. Edgard Blucher Ltda, 1986.

FA 001 – SANEAMENTO RURAL

1. Apresentação e discussão das tecnologias apropriadas de tratamento de água para abastecimento

1.1. Proteção de mananciais

1.2. Captação

1.3. Filtração

1.4. Pré-filtração

1.5. Filtro Lento

1.6. Desinfecção

2. Parâmetros de projeto para sistemas rurais de tratamento e abastecimento de água

2.1. Pré-filtro

2.2. Filtro lento

2.3. Sistemas simplificados de desinfecção

2.4. Sistemas emergenciais

3. Parâmetros de projeto para sistemas rurais de tratamento de águas residuárias.

3.1. Tanque séptico

3.2. Lagoas de estabilização

3.3. Sistemas de várzeas artificiais

3.4. Filtro anaeróbio

3.5. Digestor anaeróbio de fluxo ascendente (reator UASB)

3.6. Sistemas de disposição de efluentes

Bibliografia:

- METCALF & EDDY. "Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse". 3. ed. McGraw-Hill

AP – 208 – CONTROLE DE POLUIÇÃO DE AGROINDÚSTRIAS

1. Introdução

1.1. Fontes de poluição: efluentes líquidos e resíduos sólidos agroindustriais.

1.2. Parâmetros de avaliação e controle

1.3. Características físicas, químicas e biológicas dos resíduos de agroindústrias: Conservas Alimentícias, Laticínios, Curtumes, Abatedouros e Frigoríficos e usinas de Açúcar e Álcool.

2. Águas residuárias agroindustriais. Processo de tratamento.

2.1. Tratamento primário: grades, peneiras, desarenadores, decantadores, flotores e leitos de secagem.

2.2. Lagoas de estabilização: aeróbicas, anaeróbicas, facultativas, sistemas combinados e lagoas aeradas.

2.3. Processos biológicos aeróbios: tanques de aeração, lodos ativados, valos de oxidação e filtros biológicos aeróbios.

2.4. Reatores anaeróbios: digestores convencionais, filtros anaeróbios, reatores UASB e reatores de leito fluidificado

2.5. Pós-tratamento. Remoção de sólidos suspensos, nutrientes, metais pesados e patógenos: lagoas de maturação e processos de desinfecção.

3. Resíduos sólidos agroindustriais. Tratamento e disposição.

3.1. Digestão anaeróbia

3.2. Secagem e desidratação de lodos orgânicos

3.3. Aterros convencionais

3.4. Aterros controlados

4. Reciclagem de resíduos agroindustriais. Alternativas.

4.1. Recuperação de subprodutos. Reaproveitamento no processo industrial.

4.2. Compostagem. Fertilizantes e condicionadores de solo.

4.3. Utilização de biogás

4.4. Aplicação de resíduos em solos agrícolas

Bibliografia:

- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. 3ª ed. McGraw-Hill Book Co. NY. 1991.

- Braile, P.M. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais. CETESB, 1979.

- Imhoff, K., K.R. Imhoff. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. Ed. Edgard Blucher Ltda, 1986.
- Branco, S. M. "Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária". CETESB, 2ª Ed. 1978.
- Branco, S. M. Poluição. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnico, 1972.
- lawprc. Anaerobic treatment technology for municipal and industrial wastewaters. Water Science and Technology. V. 24, nº 8, 1991.
- lawprc. Anaerobic digestion VI. Water Science and Technology. V. 25, nº 8, 1991
- Periódicos:
 - Water Research
 - Water Science & Technology
 - Journal Water Pollution Control Federation
 - Journal of Environmental Engineering – ASCE

AP-218 – TECNOLOGIA DE PROCESSOS ANAERÓBIOS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

1. Introdução

- 1.1. Digestão anaeróbia. Conceituação
- 1.2. Microbiologia e química
- 1.3. Aspectos ambientais
- 1.4. Cinética. Modelos matemáticos

2. Reatores anaeróbios. Caracterização

- 2.1. Parâmetros de projeto de reatores anaeróbios
- 2.2. Biodigestores convencionais
- 2.3. Filtro anaeróbio
- 2.4. Reator UASB
- 2.5. Reator de leito fluidificado

3. Tratamento de resíduos agroindustriais. Aplicações

- 3.1. Tratamento de águas residuárias de agroindústrias
- 3.2. Tratamento de resíduos sólidos
- 3.3. Operação e monitoramento. Inoculação e mecanismos de controle

4. Pós-tratamento

- 4.1. Remoção de sólidos suspensos
- 4.2. Remoção de nutrientes
- 4.3. Remoção de metais pesados
- 4.4. Remoção de microrganismos patogênicos

Bibliografia:

- IAWPRC. Anaerobic treatment technology for municipal and industrial wastewaters. Water Science and Technology. V. 24, nº 8, 1991.
- IAWPRC. Anaerobic digestion VI. Water Science and Technology. V. 25, nº 7, 1992
- Henze, M., Harremoës, P. Anaerobic treatment of wastewater in fixed film reactors – a literature review. Water Science and Technology, V 5, IAWPRC, 1983.
- Speece, R.E. Review – environmental requirements for anaerobic digestion of biomass. Environmental Studies Institute, Drexel University, Philadelphia, Pa 19104, 1983.
- Periódicos:
 - Water Research
 - Water Science & Technology
 - Journal Water Pollution Control Federation
 - Journal of Environmental Engineering – ASCE
 - Biotechnology and Bioengineering
 - Applied and Environmental Microbiology

AP-228 – SISTEMAS NATURAIS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS

1. Introdução aos sistemas naturais de tratamento de resíduos líquidos
 - 1.1. Revisão dos conceitos básicos
 - 1.2. Introdução aos sistemas de aquicultura, leitos cultivados, disposição no solo, sistemas de tratamento “in loco”
 - 1.3. Expectativa de desempenho dos diversos sistemas
2. Sistemas de aquicultura
 - 2.1. Conceito
 - 2.2. Tipos de plantas utilizadas para tratamento de resíduos líquidos
 - 2.3. Expectativa de desempenho de cada tipo de planta

- 2.4. Remoção de: DBO, sólidos em suspensão, nitrogênio, fósforo, metais pesados e traços de orgânicos
- 2.5. Considerações de projeto
- 2.6. Operação e manutenção
- 2.7. Controle de mosquito e odor
- 2.8. Manejo da vegetação
- 2.9. Remoção do lodo
- 2.10. Retirada, utilização e disposição das plantas

3. Sistemas de leitos cultivados

- 3.1. Conceito
- 3.2. Componentes do sistema
 - 3.2.1. Plantas
 - 3.2.2. Meio
 - 3.2.3. Organismos presentes no sistema
- 3.3. Desempenho do sistema
- 3.4. Considerações do projeto
 - 3.4.1. Leito cultivado com escoamento superficial
 - 3.4.2. Leito cultivado com escoamento sub-superficial
- 3.5. Operação e manutenção

4. Lagoas de estabilização

- 4.1. Introdução/conceito
- 4.2. Lagoas facultativas
 - 4.2.1. Introdução
 - 4.2.2. Descrição do processo
 - 4.2.3. O papel das algas
 - 4.2.4. Considerações sobre projeto
 - 4.2.5. Operação e manutenção
- 4.3. Lagoas anaeróbias
 - 4.3.1. Introdução
 - 4.3.2. Descrição do processo
 - 4.3.3. Considerações sobre projeto
- 4.4. Sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas Facultativas
 - 4.4.1. Introdução
 - 4.4.2. Descrição do processo

- 4.4.3. Desempenho do sistema
- 4.4.4. Considerações sobre projeto
- 4.4.5. Critérios
- 4.4.6. Exemplos
- 4.4.7. Operação e Manutenção

5. Sistemas de disposição no solo

- 5.1. Tipos de sistemas
- 5.2. Objetivos de cada sistema
- 5.3. Área necessária
- 5.4. Vegetação
- 5.5. Aplicação do resíduo
- 5.6. Taxas de aplicação
- 5.7. Expectativa de remoção de DBO, nitrogênio e fósforo
- 5.8. Operação e manutenção

6. Sistemas Simples de Tratamento

- 6.1. Problemas encontrados por pequenas comunidades no tratamento de resíduos
- 6.2. Tipos de sistemas recomendados
- 6.3. Sistemas de tratamento “in loco” para residências unifamiliares
- 6.4. Disposição do efluente tratado

7. Considerações sobre utilização agrícola de biosólidos gerados no tratamento de esgoto

- 7.1. Introdução
- 7.2. Origem dos lodos de esgoto
- 7.3. Interesse agrônômico do biosólido
- 7.4. Aspectos sanitários
- 7.5. Aplicação no solo – aspectos gerais

Bibliografia:

- METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. 3ª ed., McGraw-Hill Book Co., 1991.
- RED, S.C.; MIDDLEBROOKS, E.J.; CRITES, R.W. Natural systems for waste management and treatment. McGraw-Hill Book Co., 1988.

- IMHOFF, K.; IMHOOF, K.R. Manual de tratamento de águas residuárias. Edgard Blucher Ltda. 1986.
- VON SPERLING, M. Lagoas de estabilização. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA – Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.
- SANEPAR. Manual Técnico para utilização agrícola do lodo de esgoto no Paraná. Companhia de Saneamento do Paraná – Curitiba, 1997.
- Periódicos:
 - Water Science & Technology
 - Water Environment Research
 - Water Environment and Technology
 - Journal of Environmental Engineering – ASCE
 - Revista BIO
 - Revista ECOS

AP-238 - FUNDAMENTOS DE QUALIDADE DE ÁGUA

1. Conceito de Qualidade de Água, Padrões e Critérios

1.1. Estrutura e composição da água

1.2. Caracterização dos mananciais quanto ao uso

1.3. Definição de critérios e padrões de qualidade de água

1.4. Limites recomendados e limites máximos permissíveis

1.5. Legislação

2. Parâmetros de Controle para Águas de Abastecimento

2.1. Caracterização de águas para abastecimento

2.2. Parâmetros físicos

2.3. Parâmetros químicos

2.4. Parâmetros biológicos

2.5. Avaliação dos principais parâmetros de controle

3. Índice de Qualidade de Água

3.1. Histórico e definição

3.2. I.Q.A para usos múltiplos

3.3. I.Q.A para irrigação

3.4. Métodos usuais e métodos propostos

3.5. Estudo de casos

4. Características das Águas Residuárias

4.1. Introdução

4.1.1. Constituintes comuns das águas residuárias e suas fontes

4.1.2. Contaminantes de importância no tratamento de águas residuárias

4.1.3. Métodos analíticos

4.1.4. Unidade de medidas para parâmetros físicos e químicos

4.2. Características físicas

4.2.1. Sólidos totais

4.2.2. Odores

4.2.3. Temperatura

4.2.4. Densidade

4.2.5. Cor

4.2.6. Turbidez

4.3. Características químicas

4.3.1. Matéria orgânica

4.3.1.1. Proteínas

4.3.1.2. Carboidratos

4.3.1.3. Gorduras, óleos e graxas

4.3.1.4. Surfactantes

4.3.1.5. Compostos orgânicos voláteis

4.3.1.6. Pesticidas e componentes químicos usados na agricultura

4.3.2. Medida do conteúdo orgânico

4.3.2.1. Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)

4.3.2.2. Carbono orgânico total

4.3.2.3. Demanda de oxigênio teórica

4.3.3. Matéria inorgânica

4.3.3.1. Cloretos

4.3.3.2. Alcalinidade

4.3.3.3. Nitrogênio

4.3.3.3.1. Formas de nitrogênio

4.3.3.3.2. Nitrogênio da natureza

4.3.3.4. Fósforo

4.3.3.5. Enxofre

4.3.3.6. Compostos inorgânicos tóxicos

4.3.3.7. Metais pesados

- 4.3.4. Gases
 - 4.3.4.1. Oxigênio dissolvido
 - 4.3.4.2. Sulfeto de oxigênio
 - 4.3.4.3. Metano
- 4.4. Características biológicas
 - 4.4.1. Microorganismos
 - 4.4.1.1. Classificação dos microorganismos
 - 4.4.1.2. Bactérias
 - 4.4.1.3. Fungos
 - 4.4.1.4. Algas
 - 4.4.1.5. Protozoários
 - 4.4.1.6. Plantas e animais
 - 4.4.1.7. Vírus
 - 4.4.2. Organismos Patogênicos
 - 4.4.3. Uso de organismos indicadores
 - 4.4.4. Determinação de coliformes
 - 4.4.4.1. Técnica de fermentação de tubos múltiplos
 - 4.4.4.2. Estimativa de densidade de coliformes
 - 4.4.4.3. Técnica de filtração por membrana
 - 4.4.4.4. Relação entre coliforme fecal e estreptococo fecal
- 4.5. Composição típica das águas residuárias
- 4.6. Estudos de caracterização de água residuária
 - 4.6.1. Amostragem
 - 4.6.1.1. Local de coleta de amostras
 - 4.6.1.2. Intervalos de tempo
 - 4.6.1.3. Equipamentos de amostragem
 - 4.6.1.4. Preservação da amostra

5. Introdução aos Principais Métodos de tratamentos de Águas Residuárias

Bibliografia

- ABRH, D.R.H., et al.. “Hidrologia Ambiental”. Edusp, São Paulo. 1991.
- AYERS, R.S.. “Qualidade da Água na Agricultura “. Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 29, versão em português. 1991.
- BRANCO, S.M.; ROCHA, A.A.. “Poluição. Proteção e Usos Múltiplos de Represas”. CETESB, Ed. Edgard Blucher, São Paulo. 1977.

- METCALF & EDDY. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse". 3ª ed., McGraw-Hill Book Co.. 1991.
- PRICE, D.R.H.; PEARSON, M.S.. "A Proposed Method of Review of Consent Conditions for Discharges to Inland Water". Anglian Water Authority, 1976.

AP-241 – APLICAÇÃO DE RESÍDUOS NO SOLO

1. Introdução

- 1.1. Estado da arte
- 1.2. Gerenciamento de resíduos e legislação
- 1.3. Características dos resíduos
- 1.4. Classificação dos resíduos
- 1.5. Atividades geradoras de resíduos

2. Alternativas de utilização de resíduos

- 2.1. Estabilização biológica de resíduos
 - 2.1.1. Compostagem
 - 2.1.2. Digestão anaeróbia
- 2.2. Utilização de resíduos na agricultura

3. O solo como receptor de resíduos

- 3.1. Características químicas, físicas e biológicas dos solos
- 3.2. Potencialidade dos solos em receber resíduos
- 3.3. Alterações impostas aos solos pela aplicação de resíduos

4. Aspectos sociais e econômicos da aplicação de resíduos no solo

Bibliografia:

- ENVIRONMENTAL CANADA. Manual for Land Application of Treated Municipal Wasterwater and Sludge. EPS-6, Canadá, 1984.
- ENVIRONMENTAL CANADA. La Valorization des Boues des Stations D'Épuration Municipales. Québec, Canadá, 1990.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo, Ed. Ceres, 1985. 292 p.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes oraganominerais. Piracaba, Ed. Do Autor, 1993. 189 p.

- KIEHL, E.J. Manual de edafologia: relações solo-planta. São Paulo, Ed. Ceres, 1972. 262 p
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Process Design manual for Land Application of Municipal Sludge. C.E.R.I., Ohio, 1983. p. 11-12
- Periódicos:
 - Water Research
 - Water Science & Technology
 - Journal of Environmental Engineering – ASCE
 - Biotechnology and Bioengineering

AP248 - Tecnologias para Tratamento de Águas para Agricultura
Ementa: Introdução. Generalidades sobre sistemas de tratamento de águas de baixo custo. FIME (filtro dinâmico, pré-filtração e filtração lenta). Considerações sobre aplicação da FIME. Critérios de Projeto de FIME. Estudo de casos. Sistemas alternativos de desinfecção.

Programa:

1. Introdução:

- 1.1. Apresentação da disciplina
- 1.2. Histórico sobre a filtração como tratamento de água.
- 1.3. Qualidade da água para consumo humano.
- 1.4. Conceito de soluções sustentáveis.
- 1.5. Conceito de tecnologias de baixo custo

2. Generalidades sobre projetos de tratamento de água.

- 2.1. Localização.
- 2.2. Critérios de projeto.
- 2.3. Construção, Operação e Manutenção.

3. Filtração em Múltiplas Etapas - FIME

- 3.1. Tecnologia da Filtração lenta.
- 3.2. Evolução da Filtração lenta.
- 3.3. Pré-filtração
- 3.4. Filtros dinâmicos

4. Considerações sobre a aplicação da FIME:

- 4.1. Qualidade da água
- 4.2. Custos de implantação
- 4.3. Limitações de uso
- 4.4. Exemplos de instalações em operação

5. Critérios de Projeto de Instalações de FIME:

- 5.1. Dimensionamento
- 5.2. Operação e manutenção
- 5.3. Acessórios de sistemas de FIME

6. Sistemas domiciliares de tratamento de água.

- 6.1. Filtros domiciliares
- 6.2. Sistemas simplificados de cloração
- 6.3. Desinfecção por radiação solar (SODIS)
- 6.4. Emprego de coagulantes naturais

Bibliografia:

- PROSAB - Tratamento de água de abastecimento por filtração em múltiplas etapas - ABES, Rio de Janeiro, 1999,
<http://www.finep.gov.br/prosab/produtos.htm>
- CINARA, IRC - Filtracion lenta en arena - tratamiento de agua para comunidades, Planeacion, Diseño, Construccion, Operación y Mantenimiento
- Documento tecnico 24, Cali, Colombia, 1992
- Galvis, G.; Latorre, J.; Vissler, J.T.; - Filtracion en Múltiples Etapas, Tecnologia innovativa para el tratamiento de Agua, (Version Preliminar), Colombia, 1999.
- Periódicos: AWWA, WPCF
- SODIS, www.sodis.ch
- Dissertações, Teses e publicações geradas por pesquisas.

Campinas, 14 de março de 2011.