

**DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM AGROINDÚSTRIA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUA E RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS		
Código:		Carga Horária Total: 80h
Número de Créditos: 04		Nível: Graduação
Pré-requisitos: Sem pré-requisito		Semestre: 06
CH Teórica: 60h		CH Prática: 20h
CH Presencial: 80h		CH não presencial: 0
PCC: 0	EXTENSÃO: 0	PCC/EXTENSÃO: 0
EMENTA		
<p>Distribuição das águas no planeta terra, a importância da água para a humanidade. Fatores que determinam a qualidade das águas. Estudo dos aspectos físicos, químicos e biológicos das águas. Geração de Resíduos. Resíduos Sólidos Urbanos –Caracterização, Normas Ambientais referentes aos RS, Disposição final de RS, Tratamento dos RS, - Outros processos de tratamento de resíduos, Outros processos de tratamento de resíduos. Tratamento de águas residuárias: objetivos, níveis e métodos de tratamento; Operações unitárias físicas; Processos unitários químicos; Processos unitários biológicos; Princípios do tratamento biológico; Lagoas de estabilização; Lodos Ativados; Filtros biológicos; Reatores Anaeróbios.</p>		
OBJETIVOS		
<p>1. Conhecer e avaliar a qualidade de águas usadas para o consumo humano e nos processamentos agroindustriais;</p> <p>2. Compreender a importância do sistema de tratamento de água residuárias;</p>		

3. Reconhecer as características e as principais etapas dos processos de tratamento dos resíduos sólidos e de água residuárias;
4. Avaliar a eficiência das principais operações e processos etapas de tratamento de resíduos (sólidos e líquidos);
5. Entender a necessidade de dar um tratamento adequado aos resíduos e analisar a eficácia dos processos de tratamento de resíduos oriundos da agroindústria.

PROGRAMA

1. Tratamento de água.
 - 1.1. A água na natureza;
 - 1.2. A água e o homem;
 - 1.3. Características da água (características físicas e organolépticas, características químicas características biológicas);
 - 1.4. Noções de qualidade das águas;
 - 1.5. Impurezas encontradas na água;
 - 1.6. Padrões de qualidade;
 - 1.7. Classificação das águas;
 - 1.8. Água e doenças;
 - 1.9. Água para uso Industrial;
 - 1.10. Técnicas de Pré-Tratamento (Pré-Tratamento com Decantação, Pré-Tratamento com Filtração Dinâmica, Pré-Tratamento com Filtração Dinâmica em Série com a Filtração com Escoamento Vertical ou Horizontal, Pré-Tratamento com Filtração Dinâmica, Coagulação e Filtração e Filtração com Escoamento Vertical ou Horizontal, Pré-Tratamento com Filtração com Escoamento Vertical ou Horizontal);

1.11. Tecnologias de Tratamento (Tratamento em ciclo completo, Filtração direta descendente, Dupla Filtração, Floto-Filtração, Filtração em Múltiplas Etapas;

1.12. Sustentabilidade, Meio Ambiente e Tecnologias de Tratamento;

2. Gestão de Resíduos Sólidos.

2.1. Introdução ao Tratamento de Resíduos Agroindustriais (conceitos iniciais: resíduo, poluição, contaminação, parâmetros e padrões de qualidade);

2.2. Resíduos Urbanos e Resíduos Agroindustriais;

2.3. Classificação dos resíduos sólidos segundo a ABNT (quanto à origem, degradabilidade e periculosidade);

2.4. Parâmetros de caracterização de resíduos;

2.5. Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS Lei Federal 12.305/2010;

2.6. Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Acondicionamento, Coleta, Transporte, Destinação Final, Disposição Final);

3. Tratamento de águas residuárias.

3.1. Introdução ao Tratamento de Águas Residuárias;

3.2. Aspectos Qualitativos (parâmetros);

3.3. Aspectos Quantitativos (vazão máxima, média e mínima, carga poluente, concentração, eficiência do tratamento);

3.4. Níveis de tratamento (Pré-tratamento, Tratamento primário, Tratamento secundário e Tratamento terciário);

3.5. Operações, Processos e Sistemas de Tratamento (Sistemas Anaeróbios - reatores e filtros, Sistema de Lagoas de Estabilização - facultativa, aeradas e anaeróbias, Sistema de Lodo Ativado, Sistema de Tratamento por Disposição do solo -Sistema de Infiltração- Percolação, Escoamento superficial, Fertirrigação, Wetlands);

3.6. Tratamento poluentes atmosféricos (gasosos – controles de odores);

3.7. Tratamento da fração sólida.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas com a utilização de quadro branco, notas de aula e recursos audiovisuais como projetor multimídia.

- Apresentação e discussão de vídeos;
- Realização de visitas técnicas;
- Realização de aulas práticas;
- Emprego de Metodologias Ativas;

·A Prática como Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de apresentação de seminários e elaboração de projeto de tratamento de resíduos em atividades agroindustriais.

RECURSOS

Livros, artigos e notas de aula com conteúdo da disciplina.

Quadro branco, pincéis coloridos e apagador.

Papel ofício.

Impressora.

Computador, projetor de multimídia e caixas de som.

Fichas técnicas/ roteiros de prática.

Vidrarias, suportes, reagentes, água destilada, amostras de água, geladeira, banho-maria, estufa, entre outros recursos de laboratório.

AVALIAÇÃO

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala;
- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos adquiridos;
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;

Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CURSO de gestão ambiental. Edição de Arlindo Phillipi Júnior., Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. 2. ed. atual. ampl. Barueri: Manole, 2014. 1245 p., il. (Ambiental, 13). ISBN 9788520433416.

2. VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 470 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 1). ISBN 978-85-423-0053-6.

3. VON SPERLING, Marcos. **Lagoas de estabilização**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017. 196 p. ISBN 978-85-423-0182-3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 1.

2. **LODO de esgotos**: tratamento e disposição final. Edição de Cleverton Vitório Andreoli, Marcos Von Sperling, Fernando Fernandes. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 444 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 6). ISBN 978-85-423-0085-7.

3. MANAHAN, Stanley E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 912 p. ISBN 978-85-65837-06-4.

4. ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p. ISBN 978-85-7780-469-6.

5. VON SPERLING, M. **Lagoas de estabilização**. 2. ed. ampl. e atual. Belo Horizonte: UFMG, 2006. (Princípios do tratamento biológico de águas, v.3).

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
<hr/>	<hr/>