



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA
PLANO DE ENSINO



SEMESTRE 20202 – CALENDÁRIO SUPLEMENTAR EXCEPCIONAL

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TOTAL DE HORAS/ AULA SEMESTRE	HORAS/AULA SEMESTRE	
			TEÓRICAS	PRÁTICAS
AQI5345	Tratamento de Efluentes da Aquicultura	54	3	0

II. NOME E E-MAIL DO PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (IS)

Scheila Anelise Pereira Dutra(scheila.anelise@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ENR 5610	Hidráulica para Aquicultura

IV. IDENTIFICAÇÃO DA OFERTA

NOME DO CURSO QUE OFERECE A DISCIPLINA	FASE DA DISCIPLINA DA CURSADA	TIPO DA DISCIPLINA (OBRIGATÓRIA OU OPTATIVA)
Engenharia da Aquicultura	07	Obrigatória

V. EMENTA

Introdução. Caracterização de efluentes aquícolas. Legislação pertinente (breve revisão). Classificação e formas de tratamento: primário, secundário e terciário. Tratamento físico-químico e biológico: diferenciação de cada tipo. Sistemas de tratamento físico-químicos: pré-tratamento (gradeamento, caixa de areia), decantadores, caixas de equalização, sistemas de plotação. Sistemas de tratamento biológico: processos aeróbios e anaeróbios. Sistemas de tratamento conjugados: físico e microbiológicos. Sistemas de desinfecção. ETE's compactas. Dimensionamento de sistemas de tratamento de efluentes aquícolas. Projeto de uma estação de tratamento de efluentes (ETE) para Aquicultura.

VI. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Oferecer fundamentação teórica e técnica para compreensão dos diversos sistemas de tratamento de efluentes e seus requisitos mínimos para dimensionamento de unidades de tratamento dos efluentes aquícolas.

Objetivos Específicos:

Caracterizar efluentes aquícolas sob aspectos quantitativos e qualitativos.

Identificar e comparar os parâmetros de lançamento de efluentes exigidos na legislação com os de propriedades aquícolas de reprodução e produção.

Conceituar e classificar os sistemas de tratamento de efluentes físicos, químicos e biológicos.
Dimensionar os sistemas de tratamento de efluentes para aquicultura.
Desenvolver o senso crítico relacionado à otimização e adequação dos sistemas de tratamento de efluentes para aquicultura.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução e caracterização de efluentes aquícolas.
 - a. Legislação pertinente (breve revisão);
 - b. Identificação e conceitos sobre os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de águas residuárias;
 - c. Classificação e formas de tratamento: primário, secundário e terciário.
2. Pré-tratamento e tratamento primário - diferenciação de cada tipo: gradeamento/peneiramento, caixas de equalização, caixa de areia, decantadores/sedimentadores primários;
3. Tratamento secundário - diferenciação de cada tipo:
 - a. Sistemas de tratamento físico-químicos: sistema coagulação/floculação seguidos de sedimentação ou flotação.
 - b. Sistemas de tratamento biológico: processos aeróbios, anóxicos e anaeróbios.
4. Tratamento terciário - diferenciação de cada tipo: Lagoa de maturação, sistemas de desinfecção com cloro e remoção de nitrogênio e fósforo.
5. Dimensionamento de sistemas de tratamentos de efluentes aquícolas.
 - a. Lagoas de estabilização para efluentes aquícolas
 - b. Wetlands para efluentes aquícolas
 - c. ETE's compactas.

Obs.: O cronograma de ensino poderá sofrer alterações no decorrer da disciplina, visando adequar os conteúdos aos dias letivos ou mesmo para introduzir outros assuntos de interesse dos alunos.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO E RECURSOS

- Os alunos terão aulas expositivas síncrona e assíncrona por meio da plataforma Moodle (BigBlueBotton e/ou Google meet) durante o horário de aula (máximo 1,5 horas). Todas as aulas serão gravadas, a não ser por algum problema técnico, e ficarão à disposição dos alunos.
- Durante as aulas síncronas serão oferecidos exercícios de dimensionamento e questionamentos para serem resolvidos durante a aula (síncrona) ou em casa (assíncrona), assim como artigos publicados na área do conhecimento da disciplina para serem lidos e discutidos em classe. As atividades assíncronas terão um prazo de 7 dias para serem desenvolvidas (exercícios dirigidos).
- Eles elaborarão pequenos projetos de unidade de tratamento de efluentes utilizando pesquisas extraclases (material disponível via plataforma Moodle) e com o auxílio da professora, que sanará as dúvidas em aula síncrona.
- Plano de ensino, orientações de estudo, tarefas, entregas avaliativas, E-book, capítulos de livros, artigos, vídeos e demais materiais considerados didáticos para o ensino e aprendizagem da disciplina estarão no Moodle (<http://moodle.ufsc.br/>).

A frequência será computada conforme os exercícios forem devolvidos ao professor via plataforma Moodle.

IX. CRONOGRAMA (ATIVIDADES SÍNCRONAS E ASSÍNCRONAS)

SEMANA / DATA	ASSUNTO	DETALHAMENTO DA ATIVIDADE SÍNCRONA E/OU ASSÍNCRONA	CARGA HORÁRIA
---------------	---------	--	---------------

			(HORAS/ AULA)
01/02	Apresentação do plano de ensino. 1. Introdução e caracterização de efluentes aquícolas a. Legislação pertinente: CONAMA 357 e 430, Código Ambiental Catarinense.	Síncrona: Exposição teórica do assunto.	1,5
01/02 08/02	a Leituras das legislações e exercícios dirigidos: comprar os parâmetros de água de cada legislação (CONAMA 357, CONAMA 430 e LEI 14675).	Assíncrona	3
08/02	b. Identificação e conceitos sobre os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de águas residuárias; c. Classificação e formas de tratamento: primário, secundário e terciário	Síncrona: Exposição teórica e prática do assunto.	1,5
15/02	Aula prática em sala de aula: exercícios sobre cálculo de carga de poluentes, determinação da concentração de mistura.	Síncrona: Exposição teórica e prática do assunto.	1,5
15/02 22/02	a Cálculos dirigidos para determinar a concentração da carga poluidora e concentração de mistura dos efluentes aquícolas.	Assíncrona	3
22/02	2. Pré-tratamento e tratamento primário: gradeamento/peneiramento, caixas de equalização, caixa de areia, decantadores/sedimentadores.	Síncrona: Exposição teórica do assunto.	1,5
01/03	3. Tratamento secundário: diferenciação de cada tipo. a. Sistemas de tratamento físico-químicos: sistema coagulação/floculação seguidos de sedimentação ou flotação.	Síncrona: Exposição teórica e prática do assunto.	1,5
08/03	b. Sistemas de tratamento biológico: anaeróbios e anóxicos.	Síncrona: Exposição teórica do assunto.	1,5
15/03	b. Sistemas de tratamento biológico: aeróbios.	Síncrona: Exposição teórica e prática do assunto.	1,5
22/03 29/03	a Avaliação 1	Assíncrona	6
29/03	4. Apresentação dos tipos de lagoas de tratamentos para efluentes aquícolas e processos predominantes. a. Lagoas de estabilização. b. Lagoa anaeróbia c. Lagoa facultativa d. Lagoa aeradas e. Lagoa de sedimentação	Síncrona: Exposição teórica do assunto.	1,5

f. Lagoa de maturação.			
05/04		Caracterização e dimensionamento de uma lagoa anaeróbia e facultativa	Síncrona: Exposição teórica do assunto. 1,5
05/04 12/04	a	Exercícios dirigidos de dimensionamento de lagoas anaeróbias e facultativas	Assíncrona 3
12/04		Caracterização e dimensionamento de lagoa aerada e de sedimentação	Síncrona: Exposição teórica do assunto. 1,5
12/04 19/04	a	Exercícios dirigidos de dimensionamento lagoa aerada e de sedimentação	Assíncrona 3
19/04		5. Tratamento terciário - diferenciação de cada tipo: Lagoa de maturação e/polimento, sistemas de desinfecção com cloro e remoção de nitrogênio e fósforo.	Síncrona: Exposição teórica do assunto. 1,5
26/04		5. Caracterização e dimensionamento de Wetlands construídas e ETE's compactas.	Síncrona: Exposição teórica e prática do assunto. 1,5
26/04 03/05	a	Dimensionamento de wetlands e lagoas sequencias	Assíncrona 4,5
03/05		Aula direcionada: Avaliação geral da disciplina e sanar dúvidas.	Síncrona: sanar dúvidas e conversa sobre a disciplina. 1,5
03/05 10/05	a	Avaliação 2	Assíncrona 6
10/05 17/05	a	Nova Avaliação (todo o conteúdo do semestre)	Assíncrona 6

X. AVALIAÇÃO

Peso

Prova 1	4,0
Prova 2	4,0
Exercícios	2,0

Obs.: Durante o semestre poderão ser realizadas atividades avaliativas pontuais. O somatório dessas atividades concluídas no prazo durante o semestre poderá acrescentar até 1 (um) ponto na média geral (antes da Nova Avaliação).

Para os alunos que não atingirem nota mínima para concluir a disciplina (6,0), ficando com média entre 3,0 e 5,5 e possuírem frequência igual ou superior a 75%, será realizada uma nova avaliação. A nova avaliação abrangerá todo o conteúdo ministrado durante o transcorrer do semestre letivo. A nota final será a média aritmética calculada através da média das avaliações parciais, de acordo com a Resolução nº 017/CUN/9730 de setembro de 1997 da UFSC.

XI. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

VON SPERLING, M. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte.

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais 3ed. v.1, 1996 e 2005. 452p. (Nº exemplares: 06 BU-Central)

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos, v.2.** Belo Horizonte: DESA, 1996. ISBN 8585266058. (Nº exemplares: 07 BU-Central)

VON SPERLING, Marcos. **Lagoas de estabilização.** Belo Horizonte: DESA - UFMG, c1996. 134p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 3)) ISBN 8585266066. (Nº exemplares: 09 BU-Central).

NOTA: durante as aulas serão disponibilizadas bibliografias digitais (acervo do professor) para os alunos que não puderem se deslocar até as bibliotecas.

Bibliografia Complementar

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL. PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BASICO (BRASIL). **Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e piscicultura.** Rio de Janeiro (RJ): ABES; São Paulo (SP): RiMa, 2003. 253 p. (Esgoto) ISBN 8586552712 (broch.) (Nº exemplares: 01 BU-Central, 05 BU-CCA)

NUNES, Jose Alves. **Tratamento biológico de aguas residuárias.** 3.ed. rev. e ampl. Aracaju (SE): J. Andrade, 2012. 277 p. (Nº exemplares: 09 BU-Central, 01 BU-CCA)

OTENIO, Marcelo Henrique; LOPES, José Dermeval Saraiva. CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS (MG). **Curso tratamento de água e esgoto na propriedade rural.** Viçosa, MG: CPT, 2011. 2 DVD (130 min.) ISBN 9788576014577. (Nº exemplares: 02 BS-CCA, 02 BS-Curitibanos)

PHILIPPI, Luiz Sergio; SEZERINO, Pablo Heleno. **Aplicação de sistemas tipo *Wetlands* no tratamento de águas residuárias: utilização de filtros plantados com macrófitas.** Florianópolis: Ed. do Autor, 2004. 144p. ISBN 8590489116 (Nº exemplares: 03 BU-Central)

VINATEA ARANA, Luis. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura:** uma revisão para peixes e camarões. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 231p. ISBN 8532800823 (Nº exemplares: 01 BU-Central, 02 BS-CCA e 01 BS-Sala verde)

PILLAY, T. V. R. ***Aquaculture and the environment.*** New York: Halsted, 1992. 189p. ISBN 0470218495: (enc.) (Nº exemplares: 02 BS-CCA)

NOTA: durante as aulas serão disponibilizadas bibliografias digitais (acervo do professor) para os alunos que não puderem se deslocar até as bibliotecas. Outras bibliografias poderão ser utilizadas pelo professor no decorrer do curso

Professor(es) Responsável(is)

Chefia do Departamento de Aquicultura