



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA  
PLANO DE ENSINO  
SEMESTRE 20251



### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS/ AULA SEMANA	HORAS/ AULA SEMESTRE	HORAS/AULA SEMESTRE	
				TEÓRICAS	PRÁTICAS
AQI 5344	Sistemas de Recirculação em Aquicultura	03	54	36	18

### I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
309103/AQI207	309103/Lab.Ensino.Cultivos

### II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Profa. Dra. Katt Regina Lapa (katt.lapa@ufsc.br)

### III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ENR 5610	Hidráulica para Aquicultura
AQI 5316	Instalações e construções para aquicultura

### IV CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia da Aquicultura

### V. EMENTA

Introdução. Breve revisão de perda de carga de bombas hidráulicas. As características dos sistemas de recirculação. Exemplos de sistemas de recirculação em diversos países. Os componentes dos sistemas de recirculação. Estudo do sistema de bombeamento adequado para cada atividade aquícola. Tipos de aeradores e possíveis utilizações em sistemas de recirculação. A utilização de compressores nos projetos de aeração. Controle de parâmetros de qualidade de água integrados com os sistemas de recirculação (automação simples): controle de oxigênio dissolvido, temperatura e pH. Dimensionamento de um sistema de recirculação: consumo de oxigênio e potência de aeração necessária; produção de amônia e demais variáveis envolvidas.

### VI. OBJETIVOS

#### Objetivo geral:

Oferecer fundamentação teórica e técnica para compreensão dos diversos sistemas de recirculação para aquicultura e seus requisitos mínimos para dimensionamento de unidades de produção aquícola que reutilizam a água no próprio sistema de cultivo.

#### Objetivos Específicos:

Caracterizar efluentes aquícolas sob aspectos quantitativos e qualitativos para reuso aquícola.

Conceituar e classificar os sistemas de recirculação aquícola para água doce e salgada.

Identificar e comparar os equipamentos utilizados em sistemas de recirculação aquícola.

Dimensionar os sistemas de recirculação para aquicultura.

Desenvolver o senso crítico relacionado à otimização e adequação dos sistemas de recirculação de água

para aquicultura.

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:
  - a. As características dos sistemas de recirculação aquícola (S.R.A.);
  - b. Exemplos de sistemas de recirculação em diversos países;
2. Os componentes dos sistemas de recirculação: sedimentadores, filtros mecânicos, filtros biológicos, biorreatores, fracionadores de espuma, unidades de desinfecção;
3. Estudo do sistema de bombeamento adequado para cada atividade aquícola: breve revisão de perda de carga de bombas hidráulicas;
4. Aeração e qualidade de água:
  - a. Tipos de aeradores e possíveis utilizações em sistemas de recirculação (sopradores centrais, compressor de ar, bombas injetoras);
  - b. Controle de parâmetros de qualidade de água integrados com os sistemas de recirculação;
5. Noções básicas sobre automação em RAS e redundância/*backup*): controle de nível, oxigênio dissolvido, pH e temperatura;
6. Dimensionamento de um sistema de recirculação: consumo de oxigênio e potência de aeração necessária; produção de amônia e demais variáveis envolvidas;

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 / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Os alunos terão aulas expositivas com auxílio de recursos áudios-visuais e quadro branco.
- Elaborarão projetos de unidade de recirculação de água com o auxílio da professora, utilizando também pesquisas extraclasse (empresas e bibliotecas) na montagem dos projetos, para posterior apresentação e argumentação em sala de aula, conforme cronograma de ensino.
- Durante as aulas serão oferecidos exercícios de dimensionamento para serem resolvidos em sala de aula ou em casa, assim como artigos publicados na área do conhecimento da disciplina para serem lidos e discutidos em classe.
- Os alunos deverão trazer calculadora científica para as aulas.
- Durante o semestre serão realizadas visitas técnicas aos Sistemas de Recirculação já utilizados nos diversos laboratórios de ensino e pesquisa do Departamento de Aquicultura para visualizações dos conhecimentos passados em sala de aula.
- 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/>).
- Atestados médicos somente serão considerados se validados pela junta médica do Hospital Universitário da UFSC e sua apresentação não implica em abono de faltas.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Prova 1 .....	2,0
Prova 2 .....	2,0
Seminário .....	2,0
Projeto/trabalho .....	4,0

Obs.: As visitas técnicas serão cobradas como questão de prova. Também poderão ser dadas atividades para serem respondidas em sala de aula ou não que poderão ser contabilizadas como pontos nas provas, conforme será combinado em sala de aula.

## X. NOVA AVALIAÇÃO

De acordo com a Resolução nº 017/CUN/9730 de Setembro de 1997 da UFSC.

<b>XI. CRONOGRAMA</b>			
<b>Data</b>	<b>Semana</b>	<b>Método de Ensino</b>	<b>Conteúdo</b>
10/03/2025	1	Expositiva	Apresentação do plano de ensino. Introdução a RAS.
17/03/2025	2	Expositiva	1.a. As características dos sistemas de recirculação. 1.b. Exemplos de sistemas de recirculação em diversos países.
24/03/2025	3	Expositiva	2. Os componentes dos sistemas de recirculação: sedimentadores, filtros mecânicos, filtros biológicos, bioreatores, fracionadores de espuma, unidades de desinfecção;
31/03/2025	4	Expositiva	Continuação... 2. Os componentes dos sistemas de recirculação: sedimentadores, filtros mecânicos, filtros biológicos, bioreatores, fracionadores de espuma, unidades de desinfecção;
07/04/2025	5	Expositiva	3. Estudo do sistema de bombeamento adequado para cada atividade aquícola: breve revisão de perda de carga de bombas hidráulicas
14/04/2025	6	Avaliação	Seminário
21/04/2025	7	Prática	Visita técnica ao LAPAD
28/04/2025	8	Prática	Estudo dirigido sobre espécies aquícolas brasileiras cultivadas em RAS
05/05/2025	9	Expositiva	4. Aeração e qualidade de água: a. Tipos de aeradores e possíveis utilizações em sistemas de recirculação (sopradores centrais, compressor de ar, bombas injetoras);
12/05/2025	10	Expositiva	4. Aeração e qualidade de água: b. Controle de parâmetros de qualidade de água integrados com os sistemas de recirculação;
19/05/2025	11	Avaliação	Prova 1
26/05/2025	12	Expositiva	5. Noções básicas sobre automação em RAS e redundância/backup): controle de nível, oxigênio dissolvido, Ph e temperatura;
02/06/2025	13	Expositiva	6. Dimensionamento de um sistema de recirculação: consumo de oxigênio e potência de aeração necessária; produção de amônia e demais variáveis envolvidas.
09/06/2025	14	Prática	Continuação... 6. Dimensionamento de um sistema de recirculação
16/06/2025	15	Prática	Continuação... 6. Dimensionamento de um sistema de recirculação
23/06/2025	16	Avaliação	Prova 2
30/06/2025	17	Avaliação	Entrega dos projetos RAS / Apresentação dos projetos em Power

5			Point
07/07/2025	18	Avaliação	Nova Avaliação (recuperação – estudar a matéria toda)

## **XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LÉON S., Guillermo; CAVALLINI, Julio Moscoso. Tratamento e uso de águas residuárias. Campina Grande, PB: UFPB, 1999. 109p. (Nº exemplares: 03 BS-CCA)

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSOA, Constantino Arruda. Tratamento de esgotos domésticos. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. xxxii, 683p. ISBN 8570221193. (Nº exemplares: 17 BU-Central)

TIMMONS, Michael B.; EBELING, James M. Recirculating aquaculture. Ithaca (N.Y.): Cayuga Aqua Ventures, 2002. xviii,975p. ISBN 9780971264625. (Nº exemplares: 01 BS-CCA)

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)

## **XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRUNE, David E.; TOMASSO, Joseph R. Aquaculture and water quality. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 1991. 606p. (Advances in world aquaculture, v.3) ISBN 096245292: (enc.) (Nº exemplares: 02 BS-CCA)

GONÇALVES, Ricardo Franci. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL. PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BASICO (BRASIL). Desinfecção de efluentes sanitários. Rio de Janeiro: ABES; São Paulo: RiMa, 2003. 422 p.: il. (Esgoto) ISBN 8586552720. (Nº exemplares: 02 BS-CCA, 02 BU-Central)

KUBITZA, Fernando. Sistemas de recirculação: sistemas fechados com tratamento e reuso da água. Panorama da Aquicultura, v. 16, n. 95, p.15-22, maio/jun. 2006.

LIMA, Luciene Corrêa; KEBUS, Myron J. Aquicultura em recirculação. Panorama da Aquicultura, v.18, n.109, p. 46-53, set. 2008.

NUNES, Alberto Jorge Pinto. Tratamento de efluentes e recirculação de água na engorda de camarão marinho. Panorama da Aquicultura, v. 12, n.71, p. 27-39, maio/jun. 2002.

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

RIBEIRO, Lincoln Pimentel; MIRANDA, Mário Olindo Tallarico de; LIMA, Luciene Corrêa. Piscicultura em recirculação: uma tendência inevitável. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 21, n. 203, p. 65-68, mar./abr. 2000.

Obs.: Outras bibliografias poderão ser utilizadas pelo professor no decorrer do semestre.

Aprovado na Reunião do Colegiado em  
29/11//2024

---

Ass. Chefe do Depto.