



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	HORAS/AULA SEMANA	HORAS/AULA SEMESTRE	HORAS/AULA SEMESTRE	
				TEÓRICAS	PRÁTICAS
AQI 5213	CULTIVO DE MICROALGAS	04	72	60	12

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
513304	513304

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

ROBERTO BIANCHINI DERNER (roberto.derner@ufsc.br – 3721 4107 / 99115 5008)

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
BOT5140	BIOLOGIA DE VEGETAIS AQUÁTICOS

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

ENGENHARIA DE AQUICULTURA

V. EMENTA

Introdução ao cultivo de microalgas. Técnicas de produção em laboratório. Técnicas de produção em massa. Microalgas na larvicultura de camarões. Microalgas na larvicultura de moluscos. Microalgas na produção de organismos forrageiros. Microalgas para consumo humano. Microalgas na reciclagem de matéria orgânica. Extração de subprodutos. Aspectos econômicos.

VI. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Ao final da Disciplina o aluno deverá apresentar conhecimento teórico e prático dos sistemas, métodos e técnicas aplicadas no cultivo de microalgas.

Objetivos Específicos

Identificar as fases do crescimento das microalgas na Curva de Crescimento;
Relacionar diferentes fatores que influenciam o crescimento das microalgas;
Identificar as etapas do processo de cultivo em laboratório;
Relacionar distintas aplicações das microalgas em biotecnologia.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico

Caracterização das microalgas e antecedentes históricos.
Importância das microalgas nos ambientes aquáticos naturais.
Classificação dos sistemas de cultivo de microalgas.
Escalas de produção.
Métodos ou tipos de cultivo.
Técnicas do cultivo em laboratório.
Nutrição das microalgas. Meios de cultura.
Métodos de avaliação do crescimento. Determinação da produtividade nos cultivos.
Fatores que influenciam o crescimento das microalgas (químicos, físicos e biológicos).
Importância das microalgas em aquicultura: microalgas na larvicultura de camarões, moluscos e peixes - principais espécies empregadas e formas de utilização.

Utilização das microalgas na nutrição e saúde humana e animal e na obtenção de compostos de interesse das indústrias alimentícia, química, farmacêutica etc. - principais espécies empregadas e formas de utilização.
 Utilização das microalgas no tratamento de águas residuais e na produção de biocombustíveis.
 Custos de implantação e de produção de microalgas em laboratório.
Conteúdo Prático
 Métodos de avaliação do crescimento microalgal (estimativa da densidade celular, elaboração da curva de crescimento e determinação dos parâmetros de crescimento).
 Desenvolvimento de cultivos experimentais de microalgas.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo teórico será ministrado através de aulas expositivas síncronas (não presenciais) por meio da Plataforma Moodle (Conferência web, Zoom, Google Meet etc.). As aulas síncronas (de até 60 min) serão ministradas no horário regular da Disciplina (51330). As atividades assíncronas terão um prazo de até sete dias para serem desenvolvidas. As atividades práticas serão apresentadas através de videoaulas. O envio do material das aulas, as orientações sobre as atividades avaliativas e as comunicações entre o professor e os alunos serão através do Moodle.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por duas provas escritas (peso 2 cada uma) e pela apresentação de um seminário de artigos científicos sobre cultivos de microalgas (peso 1).
 Cálculo: $(P1 \times 0,4) + (P2 \times 0,4) + (S \times 0,2) = \text{nota do semestre (Média)}$.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Será permitida uma nova prova escrita (Nova Avaliação) para os alunos com avaliação insuficiente (entre 3,0 e 5,5), considerando todo o conteúdo programático do semestre. A nota final será calculada pela média aritmética entre a nota do semestre e aquela obtida na Nova Avaliação. Cálculo: $\text{Média} + \text{NA}/2 = \text{Média Final}$.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

DATA	ASSUNTO	DETALHAMENTO	CARGA HORÁRIA (HORAS/AULA)
04/fev	Apresentação da metodologia de ensino, do conteúdo programático e das formas de avaliação. Caracterização das microalgas.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
11/fev	Importância das microalgas nos ecossistemas naturais. Antecedentes históricos do cultivo de microalgas.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
18/fev	Classificação dos sistemas de cultivo de microalgas.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
25/fev	Escalas de produção. Métodos de cultivo.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
04/mar	Nutrição das microalgas. Meios de cultura.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
11/mar	Aula Prática 1 - Técnicas de cultivo de microalgas em laboratório.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
18/mar	Crescimento das culturas de microalgas.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
25/mar	Apresentação de Seminários.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
01/abr	Prova Escrita 1.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	6
08/abr	Métodos de avaliação do crescimento microalgal.	Assíncrona	4

15/abr	Aula Prática 2: Métodos de avaliação do crescimento microalgal (estimativa da densidade celular e da biomassa). Determinação da produtividade nos cultivos	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
22/abr	Aula Prática 3: Desenvolvimento de cultivos experimentais de microalgas.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
29/abr	Fatores que influenciam o crescimento das microalgas (químicos, físicos e biológicos).	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
06/mai	Importância das microalgas em aquicultura: larvicultura de camarões marinhos, moluscos e peixes. Principais espécies empregadas e formas de utilização.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	4
13/mai	Prova Escrita 2.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	8
20/mai	Nova Avaliação.	13:30 – Síncrona (50 min) Assíncrona (disponibilização de material para estudo) (150 min)	6

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRADE, Diva Souza; COLOZZI FILHO, Arnaldo (ed.). **Microalgas de águas continentais: potencialidades e desafios do cultivo**. Londrina: IAPAR, 2014. 343 p. Disponível em: www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/MicroalgasV1.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

DERNER, R. B. Microalgas, produtos e aplicações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.6, p.1959-1967, nov.-dez., 2006. Disponível em: www.scielo.br/pdf/cr/v36n6/a50v36n6.pdf. Acesso em: 08 ago. 2020.

DERNER, Roberto Bianchini. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos. **Efeito de fontes de carbono no crescimento e na composição bioquímica das microalgas *Chaetoceros muelleri* e *Thalassiosira fluviatilis*, com ênfase no teor de ácidos graxos poliinsaturados**. Florianópolis, SC, 2006. xviii, 140 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PCAL0188.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DERNER, R. B. Cultivo de plantas aquáticas. In: VINATEA ARANA, L. (ed.) **Fundamentos de Aqüicultura**. Florianópolis: UFSC, 2004. p. 85-121. (Biblioteca Setorial do CCA – BSCCA: 8 exemplares, Biblioteca Central – BU: 3 exemplares).

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência – FINEP, 1988. 575 p. (BSCCA: 5 exemplares da 1ª edição e 9 exemplares da 2ª edição/1998).

LOURENÇO, S. O.; MARQUES Jr, A. N. Produção primária marinha. In: PEREIRA, R. G.; SOARES-GOMES, A. (orgs.) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002. p. 195-227. (BSCCA: 1 exemplar da 1ª edição e 18 exemplares da 2ª edição/2009).

LOURENÇO, S. O. **Cultivo de Microalgas Marinhas: princípios e aplicações**. São Carlos: RiMa, 2006. 602 p. (BSCCA: 18 exemplares).

POLI, C. R. et al. (orgs.). **Aqüicultura: Experiências brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa, 2004. 456 p. (BSCCA: 24 exemplares).

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 6 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906p. (BSCCA: 8 exemplares e BU: 5 exemplares; BU: 10 exemplares da 7ª edição/2007).

SILVA, F. C. et al. Cultivo de microalgas marinhas. In: POLI, C. R. et al. (orgs.). **Aqüicultura: experiências brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa, 2004. p. 93-120. (BSCCA: 24 exemplares).

SIPAÚBA-TAVARES, L. H., ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para a alimentação de Organismos Aquáticos**. São Carlos: Rima, 2001. 106p. (BSCCA: 4 exemplares e BU: 1 exemplar).

Aprovado no Colegiado
do AQI em:

___/___/___

Prof. Roberto Bianchini Derner
Responsável pela Disciplina

Prof. José Luiz P. Mouriño
Chefe Departamento AQI