

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

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
AQI 5311	Biotecnologia aplicada à Aquicultura	54	-	54

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS
85095360.	608203	09234

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Flávia Lucena Zacchi
flavia.zacchi@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
BQA 5121	Bioquímica para aquicultura

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

1. Engenharia de Aquicultura

V. EMENTA

A estrutura do material genético e o funcionamento do DNA. Tecnologia do DNA recombinante. Expressão de genes eucarióticos em bactérias. Marcadores morfológicos e moleculares. Biologia molecular e suas aplicações à aquicultura. Biometria de marcadores genéticos. Mapeamento genético. Animais transgênicos e a aquicultura. Identificação de paternidade e diagnóstico genético. Bioética. Biossegurança versus biotecnologia.

VI. OBJETIVOS

Objetivos gerais:

- Discutir os fundamentos básicos e as aplicações da biotecnologia à aquicultura, bem como discutir conceitos de bioética e biossegurança.

Objetivos específicos:

- Conhecer conceitos e metodologias relacionadas às biotecnologias atuais em aquicultura;
- Desenvolver uma visão ampla sobre as aplicações para o cultivo de organismos aquáticos;
- Desenvolver um pensamento crítico acerca de bioética e biossegurança no desenvolvimento biotecnológico para aquicultura.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

1. Conteúdo introdutório:
 - Biotecnologias e a Engenharia de Aquicultura.
 - A estrutura do material genético.
 - O dogma central da biologia molecular.
2. Técnicas e metodologias básicas:
 - Extração de DNA e RNA.
 - Reação em cadeia da polimerase (PCR).
 - Eletroforese.
 - Tecnologia do DNA recombinante. Expressão de genes eucarióticos em bactérias: princípios e aplicações práticas.
 - Enzimas de restrição.
 - Sequenciamento de ácidos nucleicos.
 - Banco de dados públicos.
3. Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Genética:
 - Marcadores moleculares: polimorfismo no comprimento de fragmentos de restrição (RFLP), polimorfismo de DNA amplificado ao acaso (RAPD), polimorfismo de comprimento de fragmentos amplificados (AFLP), microssatélites e polimorfismos de nucleotídeos únicos (SNPs).
 - Caracterização da variabilidade genética.
 - Planejamentos de cruzamentos.
 - Seleção assistida por marcadores.
 - Mapeamento de QTLs.
 - Organismos Geneticamente Modificados (OGMs): Transgenia, CRISPR/Cas9.
 - Células-tronco.
4. Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Manejo e saúde animal e ambiental:
 - Diagnóstico de doenças.
 - Biomarcadores.
 - Metagenômica.
 - Probióticos e vacinas.
5. Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Nutrição, bioquímica e fisiologia:
 - Vias metabólicas.
 - Nutraceuticos.
 - Aditivos alimentares e fitoterápicos.
 - Estimulantes de crescimento.
6. Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Manejo de recursos e pós-despesca:
 - Taxonomia molecular e biodiversidade.
 - Controle de qualidade.
 - Identificação de paternidade.
 - Barcoding.
 - Banco de dados públicos.
7. Bioética, biossegurança e biotecnologia.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo será ministrado por meio de aulas expositivas dialogadas, dinâmicas em sala de aula, avaliações e trabalho em grupo, proporcionando um ambiente em sala de aula que estimule o aluno ao raciocínio lógico e à participação ativa na construção do conhecimento. As teorias serão apresentadas sempre que possível através de exemplos práticos.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas as seguintes atividades avaliativas:

Primeira avaliação: Peso 40%;

Segunda avaliação: Peso 40%;

Apresentação de trabalhos em grupos: Peso 20%.

Observações:

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0,0 (zero) conforme parágrafo 4º, art. 70, Res. 017/Cun/97;
- Em caso de detecção de plágio em alguma das atividades avaliativas, a nota da avaliação será considerada 0,0 (zero).

Obtenção da nota final:

- Nota final = (Primeira avaliação*0,4) + (Segunda avaliação *0,4) + (Apresentação de trabalho em grupo *0,2)
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e nota igual ou superior a 6,0 (seis).

X. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno que obtiver nota final entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) e possuir frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), poderá realizar uma nova avaliação. A nova avaliação consistirá em prova escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

XI. CRONOGRAMA

Data	Assunto
14/03	Apresentação do Plano de Ensino. Introdução. Objetivos. Biotecnologias e a Engenharia de Aquicultura. A estrutura do material genético. O dogma central da biologia molecular.
21/03	Extração de DNA e RNA. Reação em cadeia da polimerase (PCR). Eletroforese.
28/03	Tecnologia do DNA recombinante. Expressão de genes eucarióticos em bactérias: princípios e aplicações práticas. Enzimas de restrição.
04/04	Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Genética parte 1 Marcadores moleculares: polimorfismo no comprimento de fragmentos de restrição (RFLP), polimorfismo de DNA amplificado ao acaso (RAPD), polimorfismo de comprimento de fragmentos amplificados (AFLP), microssatélites e polimorfismos de nucleotídeos únicos (SNPs).
11/04	Sequenciamento de ácidos nucleicos. Banco de dados públicos.
18/04	Dia não letivo – Sexta-feira Santa
25/04	Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Genética parte 2 Caracterização da variabilidade genética, planejamentos de cruzamentos, seleção assistida por marcadores, mapeamento de QTLs.
02/05	Primeira avaliação
09/05	Biotecnologia e suas aplicações à aquicultura – Genética parte 3 Organismos Geneticamente Modificados (OGMs): Transgenia, CRISPR/Cas9. Células-tronco.

16/05	Bioteecnologias e suas aplicações à aquicultura – Manejo e saúde animal e ambiental: Diagnóstico de doenças. Biomarcadores. Metagenômica. Probióticos e vacinas.
23/05	Bioteecnologias e suas aplicações à aquicultura – Nutrição, bioquímica e fisiologia: Vias metabólicas, nutracêuticos, aditivos alimentares e fitoterápicos, estimulantes de crescimento.
30/05	Bioteecnologias e suas aplicações à aquicultura – Manejo de recursos e pós-despesca: Taxonomia molecular e biodiversidade, controle de qualidade, identificação de paternidade, Barcoding, banco de dados públicos.
06/06	Considerações sobre bioética. Biossegurança <i>versus</i> biotecnologia.
13/06	Segunda avaliação.
20/06	Dia não letivo – Corpus Christi.
27/06	Apresentação de trabalhos em grupos
04/07	Apresentação de trabalhos em grupos
11/07	Nova avaliação

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS, Bruce et al. **Biologia molecular da célula**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010. 1268, 40, 50 p. ISBN 9788536320663. Número de exemplares: 64. Localização: Biblioteca Central.

ALBERTS, Bruce. **Fundamentos da biologia celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 740, [101] p. ISBN 85736306793. Número de exemplares: 12. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

BIOTECNOLOGIA e sanidade de organismos aquáticos. São Paulo: ABRAPOA, 2019. 503 p. ISBN 9786580723003. Número de exemplares: 04. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, José. **De Robertis Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. ISBN 9788527712033. Número de exemplares: 10. Localização: Biblioteca Central.

GRIFFITHS, A.J.F., MILLER, J.H., SUZUKI, D.T., LEWONTIN, R.C., GELBART, W.M. **Introdução à genética**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2009. 712, [5] p. ISBN 9788527714976. Número de exemplares: 06. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

HAUSMANN, R. **Historia da biologia molecular**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1997. 295 p. Número de exemplares: 07. Localização: Biblioteca Central.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABBY MUNSON. Genetically modified organisms (GMO) in bioremediation and legislation. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v.44, n.1, July 1999, p.3-6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. **Alimentos geneticamente modificados: segurança alimentar e ambiental**. São Paulo: ABIA, 2002. 175 p. Número de exemplares: 01. Localização: Biblioteca Central.

ALMEIDA, Lara Mendes de; PIRES, Carlos. **Biologia celular: estrutura e organização molecular**. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014. 120 p. (Eixos. Ambiente e saúde). ISBN 9788536508696. Número de exemplares: 02. Localização: Biblioteca Central.

BRUNO, Alessandra Nejar (org.). **Biotecnologia II: aplicações e tecnologias**. Porto Alegre: Artmed, 2017. 227 p. (Série Tekne). ISBN 9788582713846. Número de exemplares: 02. Localização: Biblioteca Central.

DUNHAM, Rex A. **Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches**. Wallingford: CABI Publishing, 2004. 372 p. ISBN 0851995969 (enc.). Número de exemplares: 02. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

DYBING, J. DOE, J. GROTEN, J. KLEINER, J. O'BRIEN, A. G. RENWICK, J. SCHLATTER, P. STEINBERG, A. TRITSCHER, R. WALKER e M. YOUNES. Is seed-contamination with GMOs a problem for food safety and the environment? **Trends in Biotechnology**, v.19, n.9, Sept. 2001, p.333.

FERREIRA, Marcio Elias; GRATTAPAGLIA, Dario. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 3. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 1998. 220 p. Número de exemplares: 03. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Roney Ávila (org.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. Florianópolis: Conceito, 2007. 471 p. ISBN 9788577550060. Número de exemplares: 03. Localização: Biblioteca Central.

LEWIN, B. **Genes VII**. 7 ed., Trad. de FERREIRA, H.B., Porto Alegre: Artmed, 2001. 955p. Número de exemplares: 03. Localização: Biblioteca Central.

REGITANO, Luciana Correia de Almeida; COUTINHO, Luiz Lehmann. **Biologia molecular : aplicada à produção animal**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 215 p. ISBN 8573831227. Número de exemplares: 03. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

TEIXEIRA, Valéria Laneuville. **Caracterização do estado da arte em biotecnologia marinha do Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, OPAS, 2010. 134 p. ISBN 9788533417076. Número de exemplares: 01. Localização: Biblioteca Setorial do CCA.

THOMPSON, Fabiano Lopes; THOMPSON, Cristiane Carneiro (org.). **Biotecnologia marinha**. Rio Grande, RS: FURG, 2020. 837 p. ISBN 9786557540138. Número de exemplares: 02. Localização: Biblioteca Central.

WU, Rongling; MA, Changxing; CASELLA, George. **Statistical Genetics of Quantitative Traits: Linkage, Maps and QTL**. 1st ed. 2007. New York, NY: Springer New York: Imprint: Springer, 2007. xvi, 368 p (Statistics for Biology and Health, 1431-8776). ISBN 9780387681542. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-68154-2>

Flávia Lucena Zacchi
Professora da disciplina

Aprovado na Reunião do Colegiado
em 29/11/2024

Mônica Yumi Tsuzuki
Chefe do Departamento