

Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA PLANO DE ENSINO SEMESTRE – 2020.1				
<b>I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	N <sup>o</sup> DE HORAS-AULA (H/A) SEMANAIS		TOTAL DE H/A SEMESTRAIS
BEG 5205	EMBRIOLOGIA	TEÓRICAS 02 H/A	PRÁTICAS 01 H/A	54 H/A
O plano será considerado equivalente, em caráter excepcional e transitório na vigência da pandemia COVID-19, ao conteúdo da disciplina BEG5205 - Embriologia				
<b>I.1. HORÁRIO</b>				
TURMAS TEÓRICAS			TURMAS PRÁTICAS	
308202 (Turmas 03234 A, B)			310101 (Turma 03234 A); 311001 (Turma 03234 B)	
<b>II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)</b>				
Gabriel Adan Araujo Leite (gabriel.leite@ufsc.br)				
<b>II. PRÉ-REQUISITO (S)</b>				
Não tem				
<b>IV. CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>				
Engenharia de Aquicultura				
<b>V. EMENTA</b>				
Processos e estratégias de reprodução sexuada e assexuada. Processos de gametogênese e modelos de gônada. Tipos de ovos e de envelopes ovulares. Mecanismos de fecundação. Etapas do desenvolvimento: segmentação, gastrulação e organogênese. Modelos de desenvolvimento direto e indireto. Tipos de larvas.				
<b>VI. OBJETIVOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer as principais estratégias de reprodução assexuada e sexuada, com ênfase nos organismos aquáticos;</li> <li>- Caracterizar os processos de gametogênese e os principais modelos de gônadas masculinas e femininas;</li> <li>- Identificar os tipos de ovos e de envelopes ovulares;</li> <li>- Descrever as principais etapas do processo de fecundação;</li> <li>- Caracterizar as fases do desenvolvimento de organismos aquáticos: moluscos, crustáceos, peixes e anfíbios;</li> <li>- Descrever os modelos de desenvolvimento direto e indireto, bem como reconhecer os diferentes tipos de larvas.</li> </ul>				
<b>VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
1- Introdução à Embriologia 2- Tipos de estratégia reprodutiva assexuada e sexuada 3- Gametogênese e modelos de gônada <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espermatogênese</li> <li>- Ovogênese</li> <li>- Modelo de gônada masculina e estruturas anexas</li> <li>- Modelos de gônada feminina e estruturas reprodutivas como espermateca e câmara incubadora</li> </ul> 4- Tipos de ovos e envelopes ovulares <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificação dos ovos quanto à quantidade e distribuição do vitelo</li> <li>- Classificação dos envelopes ovulares</li> </ul> 5- Processos de Fecundação <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecundação interna e externa</li> <li>- Polispermia e bloqueio da polispermia</li> </ul> 6- Princípios e etapas gerais do desenvolvimento animal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características gerais do zigoto: determinantes citoplasmáticos, polaridade, modelos determinativos e regulativos;</li> <li>- Características gerais das etapas de clivagem, gastrulação, organogênese e morfogênese.</li> </ul> 7- Modelos de clivagem holoblástica				

**Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.**

- Radial (equinodermas, anfíbios); - Espiral (moluscos, anelídeos); - Bilateral (tunicados, platelmintos)
- 8- Modelos de clivagem meroblástica
  - Superficial (crustáceos, insetos); - Discoidal (cefalópodos, peixes, répteis, aves)
- 9- Tipos de blástulas
  - Celoblástulas, estereoblástulas, discoblástula, preiblástula
- 10- Movimentos morfogenéticos de gastrulação
  - Invaginação, imigração, epibolia, involução, convergência, delaminação
- 11- Diferenciação dos folhetos embrionários
  - Ectoderma (neural e não neural); - Mesoderma; - Endoderma
- 12- Desenvolvimento dos principais grupos de organismos aquáticos cultiváveis
  - Moluscos; - Crustáceos; - Anfíbios; - Peixes
- 13- Desenvolvimento direto e indireto
  - Principais tipos de larvas

### **VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O conteúdo será ministrado em aulas teóricas e atividades complementares às práticas. As aulas teóricas serão assíncronas ou síncronas, seguidas de atividades complementares. As atividades assíncronas serão desenvolvidas com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle e consistirão em aulas expositivas gravadas (vídeos didáticos) e disponibilizadas previamente aos estudantes, estudos dirigidos e/ou leitura de textos previamente disponibilizados pelo professor. As atividades síncronas consistirão em encontros por webconferência para discussão de temas ou para o esclarecimento de dúvidas das atividades assíncronas. Nas atividades complementares às práticas serão realizadas com o uso de micrografias, pranchas com esquemas didáticos de diferentes fases do desenvolvimento animal, arquivos multimídia (vídeos), roteiros de estudo com ilustrações didáticas e sites educacionais em embriologia animal. A frequência será aferida através da entrega das atividades complementares da disciplina e da participação dos estudantes nas atividades síncronas.

### **IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

- 02 Avaliações teóricas..... peso: 5,0 (2,5 cada)

As avaliações de Embriologia serão realizadas na forma de questões sobre o conteúdo teórico, que serão enviadas com 48 horas de antecedência e deverão ser enviadas ao professor, via plataforma Moodle, nas datas informadas no cronograma.

- 01 Trabalho ..... peso: 2,0

O trabalho será realizado na forma de relatório a partir da interpretação e discussão de artigo científico que abordará a reprodução e o desenvolvimento embrionário de animais aquáticos. Além disso, os estudantes deverão correlacionar os conhecimentos adquiridos na disciplina com o artigo científico em questão. O trabalho deverá ser enviado ao professor, via plataforma Moodle, nas datas informadas no cronograma.

- Participação e assiduidade no conjunto das atividades complementares..... peso: 3,0

As atividades complementares serão realizadas na forma de questionário ou roteiro de estudos com micrografias, pranchas com esquemas didáticos de diferentes fases do desenvolvimento animal, arquivos multimídia (vídeos) e ilustrações didáticas sobre os temas das aulas de Embriologia. A atividade complementar de cada aula deverá ser entregue pelo Moodle, sendo enviada ao professor até o início da próxima aula da disciplina.

OBS: O aluno será considerado aprovado se obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis), desde que tenha comparecido a 75% ou mais das aulas ministradas.

O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificada, deixar de realizar as avaliações previstas, deverá formalizar o pedido de Avaliação à Chefia do Departamento de BEG, no prazo de 03 (três) dias úteis, conforme prevê a legislação da UFSC.

### **X. NOVA AVALIAÇÃO**

Isenta conforme o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

### **XI. CRONOGRAMA**

**Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.**

<b>MARÇO</b>		
04	---	INÍCIO DO SEGUNDO PERÍODO LETIVO SEMESTRAL DE GRADUAÇÃO
10	2T	Apresentação e Discussão do Plano de Ensino. Introdução à Embriologia Animal (Presencial-realizada)
	1P	Atividade prática I: Embriologia enquanto área do conhecimento (Presencial-realizada)
<b>SETEMBRO</b>		
01	2T/1P	Aspectos gerais do sistema genital masculino e espermatogênese. Atividade prática: Modelos de organização das gônadas masculinas. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar II – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b>
08	2T/1P	Aspectos gerais do sistema genital feminino e ovogênese. Atividade prática: Modelos de organização das gônadas femininas. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar III – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b>
15	2T/1P	Modelos de vitelogenese, tipos de ovos e de envelopes ovulares. Atividade prática: Caracterização dos tipos de ovos e de envelopes ovulares. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar IV – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b>
22	2T/1P	Mecanismos de fecundação e ativação do ovócito. Atividade complementar: Modelos de fecundação. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar V – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b>
29	2T/1P	Modelos de clivagem e tipos de blástula. Atividade complementar: Estabelecimento da sequência dos modelos de desenvolvimento animal. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar VI – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e do trabalho prático</b>
<b>OUTUBRO</b>		
06	2T/1P	<b>1ª AVALIAÇÃO TEÓRICA</b> <u>ASSÍNCRONA</u> : 3 h/a – via plataforma moodle. Disponibilizado com 48 horas de antecedência e entrega até às 11:00 h do dia 06/10.
13	2T/1P	Organização da gástrula. Atividade complementar: Organização dos modelos de desenvolvimento animal. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade complementar VII – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e do trabalho prático</b>
20	2T/1P	Organogênese rudimentar e destino dos folhetos embrionários. Atividade complementar: Estudo da organogênese rudimentar e diferenciação dos folhetos embrionários. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática VIII – roteiro de estudo</li> </ul> <u>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</u> <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b>
27	2T/1P	Características básicas da organização do corpo e padrões de desenvolvimento. Atividade complementar: Desenvolvimento determinativo e regulativo. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle

**Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática IX – roteiro de estudo</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b></p>
<b>NOVEMBRO</b>		
03	2T/IP	Desenvolvimento de anfíbios. Atividade complementar: Caracterização de embriões e larvas de anfíbios. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática X – roteiro de estudo</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b></p>
10	2T/IP	Desenvolvimento de peixes. Atividade complementar: Caracterização de embriões e larvas de peixes. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática XI – roteiro de estudo</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b></p>
17	2T/IP	Desenvolvimento de moluscos. Atividade complementar: Caracterização de embriões e larvas de moluscos. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática XII – roteiro de estudo</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b></p>
24	2T/IP	Desenvolvimento de crustáceos. Atividade complementar: Caracterização de embriões e larvas de crustáceos. <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoaula teórica.</li> <li>○ Atividade prática XIII – roteiro de estudo</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão teórica e prática</b></p>
<b>DEZEMBRO</b>		
01	2T/IP	Elaboração do Trabalho 1a: Desenvolvimento embrionário de animais aquáticos cultiváveis <u>ASSÍNCRONAS</u> : 2,4 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leitura de artigo científico sobre o desenvolvimento embrionário de animais aquáticos.</li> <li>○ Elaboração de relatório sobre o desenvolvimento embrionário de animais aquáticos.</li> </ul> <p><b>SÍNCRONAS por videoconferência: 0,6 h/a</b>  <b>Turmas A e B (10:30 h - 11:00 h) - Discussão sobre o Trabalho 2</b></p>
08	2T/IP	Elaboração do Trabalho 1b: Desenvolvimento embrionário de animais aquáticos cultiváveis <u>ASSÍNCRONA</u> : 3 h/a – plataforma moodle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaboração de relatório sobre o desenvolvimento embrionário de animais aquáticos.</li> <li>○ Postagem do relatório na plataforma moodle até às 11 horas do dia 08/12</li> </ul>
15	2T/IP	<b>2ª AVALIAÇÃO TEÓRICA</b> <u>ASSÍNCRONA</u> : 3 h/a – via plataforma moodle. Disponibilizado com 48 horas de antecedência e entrega até às 11:00 h do dia 15/12
18	-	<b>TÉRMINO DO PRIMEIRO PERÍODO LETIVO SEMESTRAL DE GRADUAÇÃO</b>

## **XII. LEGISLAÇÃO**

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais.

## **XIII. BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

GILBERT, S. F. 2000. **Developmental Biology**. 6ª ed. Sunderland Sinauer. ISBN: 10:0-87893-243-7 (disponível em inglês em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9983/>). Sugestão de tradutor gratuito: <https://translate.google.com.br/>

### **COMPLEMENTAR:**

BRESSAN, C. M.; DIAS, P. F. **Embriologia**. Florianópolis: CED/LANTEC/UFSC, 2009. 267p. (Número de chamada: 591.3 B843e)

**Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.**

GARCIA, S.M.L.; FERNANDEZ, C.G. **Embriologia**. 2<sup>a</sup> ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. 416p. (Número de chamada: 611-013 G216e)  
[https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Animal\\_Development](https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Animal_Development)  
[http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB\\_lab/Frog/frog\\_staging.html](http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB_lab/Frog/frog_staging.html)  
[http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB\\_lab/Fish/fish\\_stage.html](http://www.swarthmore.edu/NatSci/sgilber1/DB_lab/Fish/fish_stage.html)

-----  
Plano de Ensino aprovado pelo  
Colegiado do Departamento de Biologia  
Celular, Embriologia e Genética em  
Reunião na data de 12 de Agosto de  
2020

-----  
Plano de Ensino aprovado pelo  
Colegiado do Curso de Engenharia de  
Aqüicultura em Reunião na data de  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_