



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA
Tel: 48 3721 -9099 - Fax: +(55) 0 xx 48 3721 5156
<http://www.ccb.ufsc.br>

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE: 2012-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ECZ7011	Zoologia de Invertebrados I	2	3	90

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
T. 128 - 210102	T. 128A – 313303 T. 128B – 316203 T. 128C – 515103

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

1. Alexandre Paulo Teixeira Moreira
2. Luiz Carlos de Pinho

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
1.	Não tem.

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

1. Curso de Ciências Biológicas (presencial diurno)

V. EMENTA

Introdução à Zoologia. Classificação dos seres vivos. Origem dos eucariontes e dos animais. Arquitetura e Sistemática de Protista e Animalia: mesozoários (Placozoa, Monoblastozoa, Rhombozoa, Orthonectida), parazoários (Porifera), radiados (Cnidaria, Ctenophora), acelomados (Platyhelminthes), introdução aos eucelomados (Nemertea), blastocelomados (Rotifera, Gastrotricha, Kinorhyncha, Nematoda, Nematomorpha, Priapula, Acanthocephala, Entoprocta, Gnathostomulida, Loricifera, Cycliophora, Micrognathozoa), grupo *insertae sedis* (Chaetognatha). Prática pedagógica como componente curricular (vivências de práticas pedagógicas com conteúdos da disciplina).

VI. OBJETIVOS

- 1) **aplicar** conceitos básicos de Zoologia; 2) **resumir** a história da classificação e sua implicação na sistemática zoológica atual; 3) **aplicar** corretamente as técnicas de observação com microscópios óptico e estereoscópico; 4) **descrever** as principais características dos grupos zoológicos abordados e identifica-los; 5) **manusear** a bibliografia e demais referências disponíveis, utilizando-as para estudos de Zoologia; 6) **observar** animais vivos e materiais zoológicos preservados, utilizando-os para estudos morfo-anatômicos, sistemáticos, biomecânicos e comportamentais; 7) **observar, desenhar e determinar** protistas vivos; 8) **desenhar** esquematicamente espécimes zoológicos; 9) **elaborar** um

plano de aula de zoologia para o ensino formal ou atividade de ensino não formal. 10) **executar** de forma simulada a atividade planejada no plano de aula determinado pelo objetivo anterior. 11) **escrever** relatórios nos moldes científicos.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A-) Introdução à Zoologia: A.1) Conceito de Animal; A.2) Sistemas Classificatórios; A.3) A origem dos Animais; A.4) Evolução (Micro-evolução, Especiação e Macro-evolução); A.5) Processo evolutivos (anagênese; cladogênese).

B-) Classificação: B.1) Objetivos da Classificação; B.2) Processo e produto da classificação; B.3) Nomenclatura; B.4) Conceitos de Espécie; B.5) Táxons Supra-específicos.

C-) Sistemática e Filogenia: C.1) Taxonomia Lineana; C.2) Taxonomia Numérica (Fenética); C.3) Sistemática Filogenética (Gradismo e Cladismo).

D-) Princípios de arquitetura animal: D.1) Simetria; D.2) Tamanho corporal; D.3) Colonialidade X Pluricelularidade; D.4) Colônias de indivíduos Pluricelulares e Super-Organismo; D.5) Desenvolvimento e ciclos vitais; D.6) Blastoceloma e Euceloma

E-) O Reino Protista: E.1) Arquitetura Eucarionte dos protistas e suas peculiaridades; E.2) A origem dos eucariontes: a simbiogênese; E.3) Sistemática dos Protista

F-) O Reino Animalia: F.1) Arquitetura e Sistemática dos mesozoários (Placozoa, Monoblastozoa, Rhombozoa, Orthonectida); F.2) Arquitetura e Sistemática dos parazoários (Porifera); F.3) Arquitetura e Sistemática dos radiados (Filos: Cnidaria e Ctenophora); F.4) Arquitetura e Sistemática dos acelomados (Filo Platyhelminthes); F.5) Arquitetura e Sistemática dos blastocelomados (Filos: Rotifera, Gastrotricha, Kinorhyncha, Nematoda, Nematomorpha, Priapula, Acanthocephala, Entoprocta, Gnathostomulida, Loricifera, Cycliophora, Micrognathozoa); F.6) Introdução aos eucelomados (Arquitetura e Sistemática do Filo Nemertea); F.7) Arquitetura e Sistemática de Chaetognatha (*insertae sedis*)

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Atividades teóricas: a) reduções temáticas em aulas expositivas dialogadas e ilustradas; b) estudos dirigidos; c) leitura orientada de textos específicos; d) resolução de exercícios propostos e construção de hipóteses; e) Seminários sobre o estudo de artigos científicos; f) análise de materiais áudio-visuais (Documentários).

Atividades práticas: aulas de laboratório onde serão observados protistas e espécimes zoológicos vivos ou preservados, partes anatômicas de animais em lâminas permanentes ou temporárias, com o auxílio de microscópios estereoscópicos e ópticos.

Prática pedagógica como componente curricular (PCC): elaboração de planos de aulas sobre os assuntos do programa da disciplina, com enfoque para o ensino formal de primeiro ou segundo grau ou atividade de ensino não formal; vivências de simulações das atividades planejadas nos planos de aula.

Área Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA). Serão disponibilizados através da plataforma *moodle*: plano de ensino (inclusive o cronograma); textos na forma de hipertextos ou arquivos de transferência; exercícios na forma de questionários e glossários; fóruns de discussão geral e específica; quadro de notas.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três avaliações teóricas e/ou práticas (**T_n**) escritas (na forma de testes) ou orais (com ou sem consulta), apresentação de seminários ou trabalhos propostos (com desenvolvimento individual e/ou em grupo).

O aluno desenvolverá um trabalho de Pesquisa sobre a diversidade de protistas, elaborando um relatório (nos moldes de um relatório científico), que deverá ser entregue no prazo máximo de quinze dias a partir da última aula prática de observação de Protista (**R**). Este trabalho poderá ser feito em equipes de no máximo três alunos.

A participação e o interesse desenvolvidos pelo aluno nos fóruns de discussão da AVEA (através da plataforma *moodle*) e durante atividades teóricas e práticas serão computados em pontos que serão utilizados no cálculo de uma nota de participação e interesse (**I**). Cada atividade avaliada neste quesito terá uma pontuação de até trinta pontos.

Exercícios propostos na AVEA (através da plataforma *moodle*) deverão ser postados ou entregues resolvidos na semana subsequente à aula teórica referente e valerão até trinta pontos cada um. A soma dos pontos será transformada em uma nota de Exercícios (**E**).

Os seminários serão preparados e apresentados em grupo e terão 10 minutos de apresentação e 5 minutos para discussão. A cada seminário será atribuída uma nota e a média desta será a nota de seminários (**S**).

A **Média final (Mf)** será o resultado da média aritmética: da soma das avaliações teórico-práticas (**T₁, T₂, T₃**), juntamente com o relatório de aula prática de laboratório (**R**) e sa média das notas de participação e interesse (**I**), exercícios (**E**) e seminários (**S**).

$$\mathbf{Mf} = \frac{\mathbf{T}_1 + \mathbf{R} + \mathbf{T}_2 + \mathbf{T}_3 + \mathbf{I} + \mathbf{E} + \mathbf{S}}{7}$$

7

T₁ = Avaliação 1 (Introdução à zoologia; Classificação; Arquitetura animal)

T₂ = Avaliação 2 (Porifera; Cnidaria; Ctenophora)

T₃ = Avaliação 3 (Platyhelminthes; Nemertea; Gnathostomula)

R = Nota do Relatório de observação de Protista (ou seu substituto: Relatório de Observação morfo-anatômica de Platyhelminthes)

As notas de participação e interesse (**I**) e de exercícios (**E**) serão obtidas através das fórmulas abaixo:

$$\mathbf{I} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pontos de participação e interesse obtidos}}{\text{N}^\circ \text{ máximo de pontos de participação}} \times 10$$

$$\mathbf{E} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pontos obtidos nos exercícios}}{\text{N}^\circ \text{ máximo de pontos de exercícios}} \times 10$$

S = Nota dos seminários será a média aritmética das notas dos seminários apresentados.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Será solicitada dispensa desta avaliação conforme normas vigentes.

XI. CRONOGRAMA*		
DATA	ASSUNTO	Professor/Palestrante
05/03/12	Atividade transferida para dia 8; MIP 03, 8:20-10:00h	Alexandre P. T. Moreira
06/03/12	Turma 128 A e B – Aula de Laboratório. Exercício de classificação: Indivíduo e Semaforonte; Caráter/Estado; Táxon; Plesiomorfia/Apomorfia; Simplesiomorfia e Sinapomorfia; Análise de Agrupamento (Grupos Parafiléticos e Monofiléticos; Matriz TXC; Cladograma);	Alexandre P. T. Moreira
08/03/12	Turma 128 – Aula Teórica. Apresentação do Plano de Ensino	Alexandre P. T. Moreira
08/03/12	Turma 128C – Aula de Laboratório. Exercício de classificação: Indivíduo e Semaforonte; Caráter/Estado; Táxon; Plesiomorfia/Apomorfia; Simplesiomorfia e Sinapomorfia; Análise de Agrupamento (Grupos Parafiléticos e Monofiléticos; Matriz TXC; Cladograma);	Alexandre P. T. Moreira
12/03/12	Turma 128 – Aula Teórica. Teór. Introdução a Zoologia: conceituação; história da classificação. Escolas de Classificação (Gradismo e Cladística)	Alexandre P. T. Moreira
13/03/12	Turma 128A e B – Aula de Laboratório. Exercício de Classificação: Matriz Polarizada; montagem do Cladograma; Polarização (Análise de Grupo Taxonômico Externo); Convergência; Séries de Transformação.	Alexandre P. T. Moreira
15/03/12	Turma 128C – Aula de Laboratório. Exercício de Classificação: Matriz Polarizada; montagem do Cladograma; Polarização (Análise de Grupo Taxonômico Externo); Convergência; Séries de Transformação.	Alexandre P. T. Moreira
19/03/12	Turma 128 - Aula Teórica. Escolas de Classificação (Fenética e Escola Lineana)	Alexandre P. T. Moreira
20/03/12	Turma 128 A e B – Aula de Laboratório. Exercício de Classificação: Polarização (Análise de Grupo Funcional Externo); Reversão.	Alexandre P. T. Moreira
22/03/12	Turma 128 C – Aula de Laboratório. Exercício de Classificação: Polarização (Análise de Grupo Funcional Externo); Reversão.	Alexandre P. T. Moreira
26/03/12	Turma 128 - Aula Teórica. Arquitetura animal.	Alexandre P. T. Moreira
27/03/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Coleta e observação introdutória de Protista.	Alexandre P. T. Moreira
29/03/12	Turma 128 C – Aula Prática. Coleta e observação introdutória de Protista.	Alexandre P. T. Moreira
02/04/12	Turma 128 - Avaliação das Unidades I, II e III	Alexandre P. T. Moreira
03/04/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação de protistas II.	Alexandre P. T. Moreira
05/04/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação de protistas II.	Alexandre P. T. Moreira
09/04/12	Turma 128 - Aula Teórica. Protista (história, filogenia, "bauplan").	Alexandre P. T. Moreira
10/04/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação de Protistas III	Alexandre P. T. Moreira
12/04/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação de Protistas III	Alexandre P. T. Moreira
16/04/12	Turma 128 - Aula Teórica. A diversidade de Protista.	Alexandre P. T. Moreira
17/04/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de poríferos.	Alexandre P. T. Moreira
19/04/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de poríferos.	Alexandre P. T. Moreira
23/04/12	Turma 128 - Aula Teórica. Metazoários: Desenvolvimento embrionário; Ciclos vitais; As relações entre ontogenia e filogenia; A origem dos Metazoa. O Filo Porifera: características gerais; sistemática e filogenia; Leitura e exercícios sobre Mesozoa (moodle).	Alexandre P. T. Moreira
24/04/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de antozoários.	Alexandre P. T. Moreira
26/04/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de antozoários	Alexandre P. T. Moreira
30/04/12	DIA NÃO LETIVO	
01/05/12	DIA NÃO LETIVO - DIA DO TRABALHADOR	
03/05/12	NÃO HAVERÁ AULA – ALINHAMENTO DE CALENDÁRIO	
07/05/12	Turma 128 - Aula Teórica. Filo Cnidaria (características gerais, sistemática, "bauplan" e filogenia): Classe Anthozoa. [Data limite da ENTREGA DO RELATÓRIO de Protista]	Alexandre P. T. Moreira
08/05/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de cifozoários e cubozoários.	Alexandre P. T. Moreira
10/05/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de cifozoários e cubozoários.	Alexandre P. T. Moreira

14/05/12	Turma 128 - Aula Teórica. Filo Cnidaria: Classes Scyphozoa e Cubozoa	Alexandre P. T. Moreira
15/05/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de hidrozóários.	Alexandre P. T. Moreira
17/05/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de hidrozóários.	Alexandre P. T. Moreira
21/05/12	Turma 128 - Aula Teórica. Filo Cnidaria: Classe Hydrozoa. Filo Ctenophora (Características gerais, sistemática, "bauplan" e filogenia)	Alexandre P. T. Moreira
22/05/12	Turma 128 A e B – Aula de Laboratório. PPCC – Prática pedagógica como componente curricular.	Alexandre P. T. Moreira
24/05/12	Turma 128 C – Aula de Laboratório. PPCC – Prática pedagógica como componente curricular.	Alexandre P. T. Moreira
28/5/12	Turma 128 - Avaliação: Porifera; Cnidaria; Ctenophora	Alexandre P. T. Moreira
29/5/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de turbelários (Filo Platyhelminthes)	Luiz C. de Pinho
31/5/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de turbelários (Filo Platyhelminthes)	Luiz C. de Pinho
04/06/12	Turma 128 - Aula Teórica. Introdução à Bilateria. Filo Platyhelminthes (Características gerais, arquitetura sistemática e filogenia)	Luiz C. de Pinho
05/06/12	NÃO HAVERÁ AULA – ALINHAMENTO DE CALENDÁRIO	
07/06/12	DIA NÃO LETIVO – Feriado de Corpus Christi	
11/06/12	Turma 128 - Aula Teórica. Filo Platyhelminthes (arquitetura sistemática e filogenia)	Luiz C. de Pinho
12/6/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de Neodermata (Filo Platyhelminthes)	Luiz C. de Pinho
14/6/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de Neodermata (Filo Platyhelminthes)	Luiz C. de Pinho
18/06/12	Turma 128 - Aula Teórica. Filo Platyhelminthes (reprodução e ciclos vitais)	Luiz C. de Pinho
19/06/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Ecto e endoparasitas de peixes	Luiz C. de Pinho
21/06/12	Turma 128 C – Aula Prática. Ecto e endoparasitas de peixes	Luiz C. de Pinho
25/06/12	Turma 128 - Aula Teórica. Introdução aos “Blastocelomados”: Superfilo Cycloneuralia (Filos Nemata, Gastrotricha, Kinorhyncha, Nematomorpha, Priapula e Loricifera), Filo Entoprocta e Filo Cyclophora	Luiz C. de Pinho
26/06/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de cicloneurários	Luiz C. de Pinho
28/06/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de cicloneurários	Luiz C. de Pinho
02/07/12	Turma 128 - Aula Teórica. “Blastocelomados” II: Superfilo Gnathifera (Filos Acanthocephala, Gnathostomulida, Rotifera e Micrognathozoa); e Introdução à “Eucoelomata” (Filos Nemertea e Chaetognatha)	Luiz C. de Pinho
03/07/12	Turma 128 A e B – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de gnatíferos e quetógnatos	Luiz C. de Pinho
05/07/12	Turma 128 C – Aula Prática. Observação morfo-anatômica de gnatíferos e quetógnatos	Luiz C. de Pinho
09/07/12	Turma 128 - AVALIAÇÃO – BILATERIA	Luiz C. de Pinho
10/07/12	Turma 128 A e B – Aula de Laboratório. PCC – Apresentação das propostas de plano de aula. Vivências de aplicação dos planos de aula	Luiz C. de Pinho
11/07/12	Turma 128 C – Aula de Laboratório. PCC – Apresentação das propostas de plano de aula. Vivências de aplicação dos planos de aula	Luiz C. de Pinho
11/07/12	TÉRMINO DO PERÍODO LETIVO	

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AMORIM, D. de S. **Elementos básicos de sistemática filogenética**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1994.
- BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Roca, 1984.
- BARNES, R. S. K. **A sinoptic classification of living organisms**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1984.
- BARNES, R. S. K.; Calow, P. & Olive, R.J.W. **Os invertebrados: uma nova síntese**. São Paulo: Atheneu, 1995.
- BERGQUIST, P. P. **Sponges**. Los Angeles: Univ. of California, 1978.
- BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. 2a Edição. Massachusetts: Sinauer Associates, 2003.
- BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guabara Koogan, 2007.
- CLARKSON, E. N. K. **Paleontologia de invertebrados y su evolucion**. Madrid: Paraninfo, 1986.
- GEORGE, J. D. & GEORGE, J. J. **Vida marina - Enciclopédia ilustrada de los animales invertebrados del mar**. Pamplona: ED. Universidade de Navarra S.A. (EUNSA), 1980.
- GRELL, K. G. **Protozoology**. Berlin: Springer-Verlag, 1973.
- HICKMAN Jr., C. P. C. P.; ROBERTS, L. S. & HICKMAN, F. M. **Biology of animals**. 3a ed. St. Louis: Mosby, 1982.
- HICKMAN Jr., C. P. C. P.; ROBERTS, L. S. & HICKMAN, F. M. **Integrated principles of Zoology**. 7a Edição. St. Louis: Times Mirror/ Mosby, 1984.
- HYMAN, L. H. **The invertebrates**. New York: McGraw-Hill, 1967. 6 volumes.
- KÜENTHAL, W.; MATTHES, E. & RENNER, M. **Guia de trabalhos de zoologia** 19a Edição. Coimbra: Liv. Almedina, 1986.
- KUDO, R. R. **Protozoologia**. México: Continental, 1969.
- SOTA, E. R. DE LA. **La taxonomia y la revolucion en las Ciencias Biológicas**. 2a Edição. Washington D. C.: Secretaria Geral da O E A, 1973.
- MARSHALL, A. J. & WILLIAMS, W. D. **Textbook of zoology: invertebrates**. 71a Edição. London: The McMillan Press, 1972.
- MARGULIS, L. & SCHWARTZ, K. V. **Five kingdoms. An illustrated guide to the phyla of life on Earth**. San Francisco: Freeman, 1982.
- MARGULIS, L.; CORLIS, J. O.; MELKONIAN, M. & CHAPMAN, D. (Editores). **Handbook of Protoctista**. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 1989.
- MEGLITSCH, P. A. **Zoologia de invertebrados**. Madrid: Blume, 1983.
- NELSEN, C. **Animal Evolution. Interrelationships of the Living Phyla**. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- PAPAVERO, N. (Organizador). **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**.

Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi (CNPq/ SBZ), 1983.

PEARSE, V. *et all.* **Living invertebrates**. Palo Alto: Blackwell Scientific Publications, 1987.

RIBEIRO-COSTA, C. S. & ROCHA, R.M. **Invertebrados: manual de aulas práticas**. Holos, Ribeirão Preto, 2002

RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Roca, 1996.

RUPPERT, E.E.; FOX, R.S. & BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Roca, 2006.

RUSSEL-HUNTER, W. D. **Uma biologia dos invertebrados inferiores**. São Paulo: Polígono/EDUSP, 1967.

RUSSEL-HUNTER, W. D. **A life of invertebrates**. New. York: MacMillan, 1979.

SCHMIDT, G.D. & ROBERTS, L.S. **Foundations of Parasitology**. St. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing, 1985.

SLEIGH, M. A. **Biologia de los protozoos**. Madrid: H. Blume Ediciones, 1979.

SLEIGH, M. A. **Protozoa and other protists**. London: Edward Arnold, 1989.

Prof. Alexandre Paulo Teixeira Moreira

Prof. Luiz Carlos de Pinho