



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Ciências Biológicas		
Disciplina:	Topicos Especiais em Zoologia I - Biologia da Informação		
Código: BIO06889	Ano/semestre: 2016/2	Periodização ideal: Não há	Pré-requisito: -
Carga horária total: 30	Distribuição da carga horária: Teórica 30	Exercício 0	Laboratório 0
		Crédito: 2	Anual/semestral: semestral

Ementa

O curso aborda a informação como entidade com características análogas a um organismo vivo, com gênese, desenvolvimento, reprodução e morte, e que portanto requer cuidados, técnicas e conhecimento específicos para ser gerada, trabalhada, gerenciada e armazenada (perpetuada) de modo útil e eficiente ao profissional em biologia, à comunidade científica, e à sociedade de um modo geral. São demonstradas e explicadas as técnicas mais atuais de trabalho com a informação, com ênfase no trabalho em biologia, e também o uso de técnicas clássicas que permaneceram importantes. O curso inclui princípios de história da escrita e da informação; informática e utilização de recursos via Internet; uso de aplicativos avançados em biologia; produção e processamento de imagens digitais; técnicas avançadas de uso para aplicativos de escritório (Word, Excel, etc); dicas e princípios de programação em Excel e Python; e o acompanhamento e apresentação das técnicas mais atuais sobre o assunto, à medida em que forem surgindo ou sendo publicadas, ao longo do desenvolvimento do curso.

Objetivos

Geral

Familiarizar os alunos com um amplo corpo de técnicas e software para processamento de informação em biologia

Específicos

1. Domínio do conceito de informação e a importância de sua acessibilidade e permanência em Ciência
2. Domínio de técnicas variadas para processamento de informações de texto, numéricas, e de imagens
3. Aprendizado e utilização prática da linguagem Python, incluindo suas bibliotecas mais comuns (NumPy, SciPy e Image)
4. Familiarização com técnicas avançadas de processamento de informação, com base nas descobertas ou software mais recentes

Conteúdo programático

1. História da informação, princípios da Teoria da Informação.
2. Princípios de história da escrita como parte da história da informação
3. Informática e utilização de recursos para processamento de informações de texto, numéricas, e de imagens; uso de recursos online selecionados para



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

processamento de informação

4. Métodos atuais de armazenamento de informação, suas vantagens e seus riscos
5. Uso de aplicativos avançados em biologia (selecionados de acordo com a turma e interesses profissionais dos alunos); produção e processamento de imagens digitais; natureza física, biológica e social das cores; relação entre cor e imagens, percepção de cores vs. comprimento de onda, registro de cores, nomenclatura das cores, origem, definição, diferenças e usos dos espaços de cor RGB e HSV, conceito e utilização de pixel, fotos vs. imagens digitais); técnicas avançadas de uso para aplicativos de escritório (Word, Excel, etc)
6. Utilização de Excel para processamento de texto, incluindo bibliometria
7. Curso básico de programação em Python (introdução e histórico, literatura, links e instalação, terminologia, estrutura de um programa, como salvar, uso das biblioteca NumPy, SciPy, conceito de programação orientada a objetos, uso do IDLE, IPython, e SciTe, operações, comparações, tuples, arrays, números complexos, definição de variáveis, strings, slicing, listas, objetos booleanos, range, for/in/range, processamento de imagens com bibliotecas PIL e colorsys e uso dos objetos open, size, show, getpixel, new; como extrair RGB de todos os pixels de uma imagem, como salvar um programa, input de valores numéricos e de strings, geração de arquivos txt com os dados, conversão RGB para HSV; utilização do Python em atividades diárias de pesquisa e ensino)
8. Morfometria tradicional vs. geométrica – Conceitos básicos, definições, usos, vantagens e desvantagens, literatura, sites, exercício prático básico
9. Acompanhamento e apresentação das notícias ou técnicas mais atuais sobre o assunto, à medida em que forem surgindo ou sendo publicadas ao longo do desenvolvimento do próprio curso.

Recursos disponíveis

Todas as aulas: Ampla utilização de DataShow, recursos da Internet, e do quadro, com grande fartura de exemplos e ilustrações. Website com todo material do curso (Software, PDFs e arquivos PowerPoint de todas as aulas).

Critérios de avaliação e aprendizagem

(a) Prova teórica fornecida aos alunos com um mês de antecedência, para que estudem. A prova é então aplicada e os alunos devem responder todas as questões (todas discursivas) sem consulta. (b) Um programa Python é solicitado logo no início do curso, e os alunos são avisados que devem entregar um programa funcionando perfeitamente até o final do curso. Os programas são discutidos em aula, ou em horários extras para atendimento dos alunos, por diversas vezes ao longo do semestre. Até três aulas de reforço são ministradas por semestre, dependendo da necessidade da turma. (c) Um seminário sobre temas complementares ao curso, selecionados pelo professor

Cada uma das avaliações acima vale 10,0 pontos.

Nota Final = $(a + b + c) / 3$



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Bibliografia básica

Não existe literatura que trate diretamente do tema do curso.

Bibliografia complementar

Literatura

- Bassi, S. 2007. A Primer on Python for Life Science Researchers. *PLoS Computational Biology*, 3(11), 2052-2057. [gratuito em www.ploscompbiol.org]
- Gaur, A. 1992. *A history of writing*. Publisher: Cross River Press. ISBN 155859358
- Oyama, S. 2000. *The ontogeny of information: developmental systems and evolution (science and cultural theory)*. Duke University Press.
- Lundh, F. & Ellis, M. 2002. Python Imaging Library Overview. PIL 1.1.3. 77 pp. Free PDF with the pythonxy package.
- Lutz, M. 2008. Learning Python, 3rd edition. O'Reilly Ed. 748 pp.
- Shipman, J. W. 2009. Python Imaging Library (PIL). New Mexico Tech, Computer Center. 12 pp. [excelente guia, gratuito em www.python.org]
- Travis E. Oliphant, T. E. 2004. SciPy Tutorial. 42 pp. Free PDF with the pythonxy package.
- Travis E. Oliphant, T. E. 2006. Guide to NumPy. 378 pp. Free PDF with the pythonxy package.

Principais Websites

- Espaços de cor: <http://www.efg2.com/Lab>
- Literatura do Python: <http://www.python.org/doc/>
- Morfometria: <http://life.bio.sunysb.edu/morph/>
- Processamento de imagens online: <http://www.pixlr.com>
- Python: <http://www.pythonyx.com>
- Outros: <http://www.zoho.com>

Professor responsável:	Alexandre Pires Aguiar
Titulação:	Doutorado

Ano de ingresso na UFES: 2005