



Programa Acadêmico  
Mobilidade Virtual de Pós-graduação  
AUGM



**NOME DA DISCIPLINA/ATIVIDADE VIRTUAL:**

Princípios de computação científica para Ciências Ambientais

**NOME DO PROFESSOR RESPONSÁVEL** (Nome, e-mail e telefone):

Vandoir Bourscheidt, [vandoir@ufscar.br](mailto:vandoir@ufscar.br), 3306-6788

**PROGRAMA NO QUAL A DISCIPLINA/ATIVIDADE É OFERECIDA:**

PPGCAM

**CARGA HORÁRIA (em horas) E CRÉDITOS:**

60 horas, 4 créditos

**DATA DE INÍCIO E FIM DA DISCIPLINA/ATIVIDADE** (mesmo que sujeito a confirmação)

14/09/2021 a 01/12/2021

**DIA E HORÁRIO DAS ATIVIDADES:**

Terças e quartas de manhã, nas seguintes datas:  
14 e 15, 21 e 22, 28 e 29 de setembro  
19 e 20 de outubro  
23, 24 e 30 novembro  
01 de dezembro

**QUANTIDADE DE VAGAS OFERTADAS** (mínimo 1)

2

**OBJETIVOS GERAIS** (da disciplina/atividade)

Capacitar os alunos para que possam utilizar a computação científica no desenvolvimento de seus estudos.

**EMENTA:**

**a. Introdução à lógica de programação (2 horas)**

- i. Elementos de Lógica;
- ii. Lógica no dia-a-dia: sequencia lógica;

**b. Algoritmos (2 horas)**

- i. Algoritmo: lógica estruturada;
- ii. Representação dos algoritmos: fluxogramas, pseudocódigo e diagramas
- iii. Prática: algoritmos básicos com Scratch®.

**c. Introdução aos Python (4 horas)**

- i. Instalação (distribuição Anaconda)
- ii. Comparação com outras linguagens (Matlab[Scilab], C++, R);
- iii. Vantagens e desvantagens;
- iv. Ferramentas de análise e debug;
- v. Práticas: testes simples "Hello World".

**d. Modelos de dados (2 horas)**

- i. Variáveis e constantes;
- ii. Matrizes e vetores;
- iii. Tipos específicos de dados: string, inteiros, float, etc.

**e. Operadores, condições e comandos de fluxo (4 horas)**

- i. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos
- ii. Operações primárias e avançadas (booleana)
- iii. Estruturas condicionais: If, Then, Else e Case;
- iv. Comandos de fluxo: Do-While e For.

**f. Funções (elementares e específicas) (4 horas)**

- i. Funções internas existentes (bibliotecas)
- ii. Funções do usuário (locais ou globais)
- iii. Prática: criando e chamando funções no Python.

**g. Manipulação de dados (16 horas)**

- i. Entrada e saída de arquivos (tipos de arquivos)
- ii. Leitura bit a bit ou matriz
- iii. Criação de gráficos/figuras
- iv. Pacotes adicionais para o processamento de imagens
- v. Ferramentas para mapeamento (basemap)
- vi. Ferramentas estatísticas (matplotlib)



#### **h. Programação em geoprocessamento (4 horas)**

- i. Princípios básicos e bibliotecas.
- ii. Integração com ambientes SIG (QGIS e ArcGIS).
- iii. Práticas: manipulando dados nos SIGs usando scripts Python.

#### **i. Aplicações com dados ambientais (20 horas)**

- i. Alguns exemplos de aplicações ambientais.
- ii. Desenvolvimento de atividade envolvendo dados ambientais.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Capacitar os alunos para que possam utilizar a computação científica no desenvolvimento de seus estudos, permitindo maior controle e entendimento sobre as informações e dados manipulados, bem como possibilitar aperfeiçoar o desenvolvimento de metodologias que envolvam tratamentos repetitivos, tendo como ênfase aplicações em gestão ambiental.

**MODALIDADE** (Aula Síncrona, Assíncrona, Síncrona-Assíncrona, Ainda não definido):

Síncrona-Assíncrona

**LINK DO PROGRAMA ACADÊMICO** (se houver):

<http://www.ppgcam.ufscar.br/arquivos/disciplinas/cam-029-principios-de-computacao-para-ciencias.pdf>

#### **RECURSOS A SEREM UTILIZADOS PELO DOCENTE:**

Será necessário o uso de computadores pessoais, Softwares: Scratch e Python 3.x (distribuição Anaconda); Plataformas online como Google Meet e Zoom;

#### **PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO ALUNO:**

A avaliação será baseada em:

- Desenvolvimento em sala (atividades prático-teóricas) - PM (peso 3,0)
- Trabalho com aplicação de técnicas (pesquisa) – TA (peso 7,0)

Média Final (MF):  $MF = (PM + TA)$

Será aprovado o aluno que obtiver MF maior ou igual a 7,0 (sete) pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**



Forbellone, Andre Luiz Villar; Eberspacher, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron Books, 1993. 178 p. ISBN 85-346-0049-X.

Swaroop, C. H. A Byte of Python. Online free e-book (2008), 119 p.

Lin, J. W. B. A Hands-On Introduction to Using Python in the Atmospheric and Oceanic Sciences. San Francisco, CA (under Creative Commons License), 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Borges, L. E. Python para Desenvolvedores. Rio de Janeiro (under Creative Commons License), Edição do Autor, 2010.

Downey, Allen. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. Needham, Massachusetts: Green Tea Press, 2015.

Zandbergen, Paul A. Python scripting for ArcGIS. 2013.

Muitos outros e-books e apostilas estão disponíveis online e podem ser usados ao longo do curso.

#### **REQUERIMENTOS INFORMÁTICOS:** (exemplo: computador com internet)

computador com internet

#### **DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA CANDIDATURA:** (exemplo: histórico escolar, CV, cópia de passaporte/DNI, carta do escritório de RI da universidade de origem – sugestão da SRInter);

histórico escolar, CV, carta do escritório de RI da universidade de origem

#### **REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA CANDIDATURA** (por exemplo: conhecimentos específicos, conhecimentos de idioma etc.):

Conhecimentos básicos de programação são desejáveis.

#### **OUTROS REQUISITOS/INFORMAÇÕES IMPORTANTES:**