



Universidade Estadual de Santa Cruz
Departamento de Ciências Exatas

Minicurso: Introdução ao uso do Python e seu ecossistema científico

Apresentador: João Pedro dos Santos Rocha

Resumo

O uso de ferramentas computacionais principalmente no contexto científico vem se tornando cada vez mais essencial, no entanto a adoção destas ferramentas pode ser um tanto desafiadora. Neste minicurso será apresentada uma dessas ferramentas: a linguagem de programação Python, com o intuito de ajudar os interessados a adotá-la facilitando o contato inicial com a linguagem e seu ecossistema científico.

1 Motivação

Ferramentas computacionais podem ajudar na realização de tarefas no dia a dia acadêmico e permitir o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão que não seriam viáveis sem o auxílio das mesmas, sendo essenciais nesse sentido. A linguagem de programação Python, é uma dessas ferramentas e vêm se tornando cada vez mais popular no contexto científico, com um ecossistema que vem crescendo rapidamente.

No entanto a adoção desse tipo de ferramenta pode ser um tanto desafiadora, especialmente sendo uma linguagem de programação. Por isso, este minicurso foi pensado para facilitar o contato inicial com essa ferramenta e seu ecossistema científico, com o intuito de ajudar os participantes a criar confiança para usá-la no seu dia a dia.

2 Pré Requisitos

- Acesso à um computador com uma instalação completa do Python via o Anaconda;
- Noções básicas de programação (ao nível de Laboratório de computação 1 ou Programação 1).

3 Cronograma

Os encontros serão realizados do dia 9-3-2021 ao dia 12-3-2021, totalizando 4 encontros de 2 horas cada, realizados das 14:00 às 16:00 horas desses dias. O tema dos encontros serão:

- Primeiro encontro: Apresentação e sintaxe básica do Python
- Segundo encontro: Confecção de gráficos usando Matplotlib
- Terceiro encontro: Introdução ao NumPy e SciPy para computação numérica
- Quarto encontro: Introdução ao Pandas para manipulação de tabelas

4 Objetivos de aprendizagem

4.1 Objetivos gerais

Ao fim desse minicurso espera-se que os participantes tenham conhecimento o suficiente para escrever e rodar pequenos *scripts* em Python e tenham conhecimento básico sobre os pacotes mais utilizados para computação científica em Python. O material será mostrado de modo que o participante ganhe facilidade para aprender mais sobre o assunto de forma autônoma.

Também espera-se que a apresentação estimule os participantes a aplicar o uso da ferramenta em seu dia a dia. Com isto em mente, os objetivos são:

1. Promover primeiro contato prático com a ferramenta;
2. Fornecer informações chave para que possam aprofundar-se de maneira autônoma;
3. Fazer demonstrações, no intuito de gerar a confiança necessária para uso no dia a dia;
4. Apresentar processos úteis que possam ser prontamente aproveitados pelo participante.

4.2 Objetivos específicos

Do primeiro encontro espera-se que os participantes aprendam:

1. A instalar e rodar o Python em diferentes contextos;
2. Sobre a utilização básica dos cadernos Jupyter/IPython;

3. As fontes para encontrar ajuda;
4. Os tipos básicos e sintaxe básica da linguagem;
5. Como ler e escrever arquivos (I/O).

Do segundo encontro:

1. Usar interface de programação e GUI do Matplotlib;
2. Propriedades de um plot e como alterá-las;
3. Gerar tipos comuns de plot (histograma, barras, linha, etc);
4. Como fazer plots compostos básicos.

Do terceiro encontro:

1. Identificar situações onde um array do numpy pode ser útil;
2. Indexação de arrays do Numpy;
3. Comandos básicos do Numpy;
4. Utilidade da biblioteca Scipy;
5. Fazer regressão linear usando scipy e numpy.

Do quarto encontro:

1. Entender a estrutura básica e interface dos DataFrames do pandas;
2. Saber formas mais comuns de carregar dados usando pandas;
3. Comandos úteis para manipular dados em DataFrames;
4. Utilidades do pandas para geração de plots rápidos;
5. Como estruturar dados de forma que facilite a manipulação usando o Pandas.

5 Metodologia

Cada encontro será estruturado em termos de **Discussões, How-to's e Tutoriais**, sendo:

- Discussões: Momentos para discutir rapidamente os conceitos essenciais utilizados no encontro.
- How-to's: Momentos para apresentação de detalhes técnicos ("mecânicos") (ex.: explicações sobre sintaxe)

- Tutoriais: Momentos para demonstrar processos úteis (ex.: abrir arquivo e criar plot)

Os momentos de discussão serão apresentados com o apoio de slides. Enquanto os demais momentos serão explicados com o desenvolvimento direto de código por meio de cadernos Jupyter preparados para apoiar a tarefa.

Os códigos apresentados serão criados ao vivo, de acordo com um roteiro e os participantes serão fortemente encorajados à digitar junto com o apresentador usando os mesmos cadernos que serão disponibilizado previamente.

Momentos de explicações serão minimizados ao essencial, de forma a concentrar as sessões nos aspectos práticos.

Todo o material apresentado, será uma versão simplificada dos tutoriais disponibilizados pela Enthought, apresentados por desenvolvedores das ferramentas.

Será usada a plataforma Meet para a transmissão com encontros de 2 horas planejados para tomar 1 hora e 30 minutos onde os 30 minutos extras seriam uma folga para acomodar atrasos que possam vir a ocorrer por conta das interações dos participantes e outros fatores.

Os materiais serão disponibilizados e discussão será feita através da plataforma Classroom.

6 Material

O material foi construído exclusivamente para este minicurso baseado nas documentações dos sites oficiais do Python e da SciPy, e nas apresentações disponibilizadas pela Enthought. Esse material consiste em cadernos Jupyter, slides e pequenos guias em PDF. Será fornecida uma lista de materiais complementares disponíveis gratuitamente na internet para aqueles que desejarem se aprofundar nos assuntos. Serão disponibilizados através do Classroom.