



## CURSO DE BIOINFORMÁTICA

# Introducción a Biopython y Bioservices

### ORGANIZADORES

Dr. Esteban Barranco Florido (Email: [barranco@correo.xoc.uam.mx](mailto:barranco@correo.xoc.uam.mx)).

Dr. Eduardo Zúñiga León (Email: [pgen10@hotmail.com](mailto:pgen10@hotmail.com)).

### PROFESOR QUE IMPARTIRÁ EL CURSO

Dr. Eduardo Zúñiga León.

### DIVISIÓN

Departamento de Sistemas Biológicos, Área de Productos Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

### PRESENTACIÓN

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, potente y fácil de aprender. Su elegante sintaxis junto con su naturaleza interpretada, lo hacen un lenguaje ideal para el desarrollo de estrategias de análisis de datos biológicos. Biopython es un conjunto de herramientas libremente disponibles escritas en lenguaje Python por un equipo internacional de desarrolladores. Biopython proporciona la habilidad de automatizar el análisis de datos biológicos aplicando utilidades para trabajar con secuencias, resultados Blast, estructuras de proteínas y árboles filogenéticos, así como el acceso a recursos de la base de datos NCBI. Bioservices es un paquete de Python que proporciona acceso programático a muchos servicios web bioinformáticos (UniProt, KEGG, Wikipathways, QuickGO, entre otros), con el fin de usar la información biológica disponible sin reinventar nuevas bases de datos.

### OBJETIVO

Proporcionar al participante las herramientas más elementales del lenguaje de programación Python para el análisis básico de secuencias y acceso a bases de datos usando las librerías de Biopython y el paquete Bioservices en el entorno interactivo Jupyter Notebook.

### DIRIGIDO A

Este curso está dirigido a profesores investigadores, alumnos de posgrado y de licenciatura interesados en adentrarse de una manera sencilla en el mundo de la programación, análisis de secuencias y acceso programático a bases de datos, así como en el desarrollo y la automatización de tareas en el entorno interactivo Jupyter Notebook.



## PROGRAMA DEL CURSO

*Lunes 2 de agosto de 2021*

### INTRODUCCIÓN

- Recomendaciones.
- Qué es Python.
- Características de Python.
- Instalación de Python 3.
- Qué es Jupyter Notebook.
- Instalación de Jupyter Notebook.
- Primer acercamiento con Python en Jupyter Notebook.

*Martes 3 de agosto de 2021*

### ESTRUCTURA DEL LENGUAJE

- Variables.
- Texto enriquecido (Markdown y comentarios).
- Expresiones regulares.
- Cadenas de caracteres.
- Estructuras de datos (listas, tuplas y diccionarios).
- DataFrames con el módulo Pandas.

### CONTROL DE FLUJO Y FUNCIONES

- Sentencias **if**, **elif** y **else**.
- Bucle **for**.
- Definiendo funciones.
- Llamando a funciones.

*Miércoles 4 de agosto de 2021*

### BIOPYTHON

- Qué es Biopython.
- Características de Biopython.
- Acceso a la base de datos NCBI mediante el sistema Entrez.
- Manipulación de secuencias fasta.
- Procesamiento de secuencias fastq (calidad de secuencias, Trimming).
- Blast (blastn, blastp, blastx) de secuencias a través de internet y localmente.



*Jueves 5 de agosto de 2021*

#### **BIOPYTHON y BIOSERVICES**

- Alineamiento múltiple de secuencias.
- Análisis filogenético.
- Qué es Bioservices.
- Características de Bioservices.
- Acceso a bases de datos (UniProt).

*Viernes 6 de agosto de 2021*

#### **BIOSERVICES**

- Acceso a la Ontología Genética (QuickGO).
- Acceso a vías metabólicas y vías de señalización (KEGG, Wikipathway).
- Uso de widgets para visualizaciones interactivas.

#### **INSCRIPCIONES**

Dr. Esteban Barranco Florido (Email: [barranco@correo.xoc.uam.mx](mailto:barranco@correo.xoc.uam.mx)).

Dr. Eduardo Zúñiga León (Email: [pgen10@hotmail.com](mailto:pgen10@hotmail.com)).

#### **DURACIÓN, FECHAS Y HORARIOS**

Duración: 20 horas, cinco sesiones de 4 horas, con un receso de 20 minutos

Fechas: 2 al 6 de agosto de 2021.

Horarios: de 16:00 a 20:00 horas.

#### **ENTREGA DE CERTIFICADO**

Se entregará constancia a quienes acrediten el 80% de asistencia.

#### **FORMATO DEL CURSO**

Sesiones sincrónicas en Zoom.

El instructor empleará presentaciones en PowerPoint y programación interactiva en Jupyter Notebook como apoyo, mismos que usará para explicar conceptos o aclarar dudas. Para fines prácticos se realizarán ejemplos y ejercicios con archivos ligeros.

El participante recibirá por correo la invitación para su registro a la sesión en Zoom, deberá registrarse con su nombre y apellidos para que se le permita el acceso a la sesión en Zoom y durante toda la sesión deberá mantener su cámara encendida para permitir la interacción.



### REQUERIMIENTOS PARA TRABAJO EN ZOOM

Conexión a Internet, al menos 20 MB de velocidad.

Micrófono y cámara.

Tener instalado Zoom.

### CUPO MÍNIMO

20 participantes

### COSTO

Comunidad UAM \$500.00

Externos \$750.00

### REQUISITOS COMPUTACIONALES

Conocimientos básicos de computación.

Sistema operativo Windows (10), Mac, Linux (Ubuntu versión 14.04, 16.04, 18.04).

6 GB de RAM o más, 50 GB de espacio en disco y al menos 4 núcleos (cores).