



Programación Python I

Carácter del curso	ELECTIVO
Semestre en que se dicta	IMPAR
Número de créditos	10
Carga horaria semanal (hs)	Clases teóricas: 4 hs Clases prácticas: 2 hs
Previaturas	NO TIENE
Cupo	15

Estructura Responsable:

Área Bioinformática – DETEMA, Facultad de Química, UdelaR

Docentes Responsables:

Margot Paulino

Docentes Colaboradores:

Pablo García

Andrés Camilo Ballesteros

Jorge Cantero

Objetivos:

Dada la enorme diferencia de tiempos y costos que implica el trabajo in-silico sobre el trabajo tradicional de laboratorio cada vez más los químicos, biólogos y bioquímicos necesitan programar y manipular datos en volúmenes constantemente crecientes para integrar herramientas y automatizar procesos informáticos. Estas herramientas informáticas evolucionan constantemente y un profesional de esta era de abundante disponibilidad de recursos informáticos, necesita poder adaptar, complementar e integrar diversas herramientas publicadas por colegas o por la comunidad y explotar fuentes de datos diversas y de gran volumen. Este curso es el primer paso para ganar autonomía en dicha tarea.

El curso se enfoca en introducir al alumno en un nivel de competencia inicial a la programación imperativa usando el lenguaje Python. Se introducen los conceptos sin asumir conocimiento previo de los alumnos en programación, integrando progresivamente las herramientas que le permitan abordar un problema y resolverlo implementando un algoritmo, llegando a un nivel de manejo de las abstracciones, estructuras de datos y construcciones del lenguaje que permitan el adecuado

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 1 de 6	

desarrollo del alumno en la resolución de problemas generales de programación y obteniendo la formación necesaria para abordar el aprendizaje de algoritmos bioinformáticos de complejidad mayor.

En cuanto a los problemas biológicos abordados, si bien el curso se puede considerar un curso general de introducción a la programación, los prácticos y ejemplos en clase se enfocan en problemas de la biología, así, en casos que pueden considerarse generales, como leer y grabar un archivo, se realizan los ejemplos con herramientas asociadas a la biología, en este caso, grabando y leyendo un archivo con formato FASTA, de forma de que el alumno quede con conocimiento de componentes y bibliotecas que usará frecuentemente en el resto de la maestría en bioinformática.

Contenido:

1. **Introducción a la Bionformática Estructural**

Generalidades sobre estructuras de biomoléculas y su relevancia en problemas de la biología.

2. **Conceptos de lenguajes dinámicos y compilados**

Introducción al concepto de lenguajes de programación, tipos de lenguajes y su uso específico, conocimiento del entorno del lenguaje Python y sus componentes principales. Preparación del entorno de trabajo.

3. **Variables y tipos de datos**

Introducción al manejo de memoria, concepto de tipo de datos, conversión de tipos y gestión de la memoria. Tipos de datos numéricos, lógicos y de cadena de caracteres.

4. **Comparaciones y lógica booleana**

Introducción a las operaciones lógicas, sentencia de bloque IF, operadores lógicos AND, OR y NOT, precedencia de operadores y evaluación perezosa de condicionales.

5. **Manipulación de cadenas de caracteres**

Operaciones con cadenas de caracteres, funciones del lenguaje de control de cadenas de caracteres, manejo de indexadores y concepto de rebanadas, métodos del tipo de datos string.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 2 de 6	

6. Manejo de entrada y salida estándar

Operación de la entrada-salida, redireccionamiento desde el sistema operativo, formateo de resultados, construcción de un programa completo con entrada de datos, procesamiento con toma de decisiones y salida de resultados. Ciclo de vida de un programa, depuración del código para resolver problemas.

7. Instrucciones de repetición

Introducción a las secuencias (listas, tuplas, diccionarios y grupos). Generalización de indexadores y segmentadores. Introducción a los algoritmos básicos de ordenamiento, búsqueda, inserción, actualización y borrado usando for y while, concepto de orden de ejecución de los algoritmos.

8. Definiciones de listas por comprensión

Listas y diccionarios definidos por comprensión, condicionales aplicados en línea.

9. Funciones

Definición de funciones, argumentos nominales y efectivos, por omisión, posición y clave. Refactorización del código con funciones. Recursividad, revisión de algoritmos con uso de recursividad. Documentación de funciones.

10. Gestión de archivos

Lectura y escritura, serialización y re-hidratación de variables, introducción a archivos csv y fasta, escritura con diccionarios y manejo del filesystem en forma independiente del sistema operativo.

11. Gestión de excepciones

Captura, manejo, análisis y generación de excepciones. Revisión de los tipos más comunes de excepciones, finalización segura de bloques de código, manejo estructurado de excepciones y gestores de contexto.

12. Módulos y paquetes

Conceptos de módulos y paquetes, espacios de nombres, inicialización de módulos, creación de componentes reutilizables entre proyectos. Uso de bibliotecas especializadas en bioinformática, incorporar bibliotecas desde el pip, instalar con pip y con distribuciones como conda, trabajo con entornos virtuales. Trabajo con biopython.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 3 de 6	

13. Expresiones regulares

Definición de expresiones regulares, creación y uso de las mismas para validar entradas de texto y para recuperar información de archivos.

14. Orientación a objetos

Conceptos y definición de clases, herencia, constructores y destructores. Propiedades y métodos, de instancia y de clase. Métodos con especial funcionamiento en Python (convenciones del lenguaje).

15. Funciones de alto desempeño

Uso de Map, Reduce y Filter. Operaciones avanzadas con diccionarios, definición y uso de funciones lambda.

16. Trabajo con datos

Uso de bibliotecas para recuperar datos, introducción a bibliotecas elementales de manipulación de datos (sqlite3, datetime, requests y json). Manejo avanzado de datos con pandas. Carga, transformación, filtrado, selección y agregación de datos con Pandas. Visualización de datos con matplotlib (gráficos básicos de tipo barplot, boxplot, histogram y scatterplot), visualización de distribuciones y correlaciones con seaborn.

17. Performance

Introducción a la biblioteca Numpy, arreglos y matrices numéricas, trabajo en paralelo con ipyparallel y su uso desde notebooks de Jupyter.

Bibliografía:

-Sitio web del lenguaje python: <http://www.python.org/>

-Tutorial oficial del lenguaje Python:

<https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

-Bibliotecas - Describe las funciones y métodos de la librería estándar de Python:

<http://docs.python.org/library/>

-Referencia del Lenguaje - Describe la sintaxis y semántica del lenguaje Python:

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 4 de 6	

	<h2>Programación Python I</h2>
--	--------------------------------

<http://docs.python.org/reference/>

Modalidad del Curso:

	Teórico	Práctico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria	No	Sí		
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)	Sí**	Sí**		

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

**Todas las clases se dictarán en modalidad virtual a través de la plataforma de Zoom. Los parciales deben realizarse de manera presencial.

Régimen de ganancia:

El curso se evaluará mediante dos pruebas parciales, las cuales representarán un 80% del puntaje total. Además, los estudiantes deberán realizar tareas periódicas y entregar un informe con los resultados de las mismas. Estas entregas representarán un 20% del puntaje total. Puntaje total: 60 puntos.

De acuerdo al resultado global obtenido en los dos parciales, las tareas entregables y la asistencia a clases, el estudiante obtendrá el estado de:

- Aprobado (entre 18 y 29 puntos)
- Exonerado (30 o más puntos)
- A examen (menos de 18 puntos)
- Perdido (asistencia a las clases prácticas no alcanza el 80% del total)

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 5 de 6	



Programación Python I

Por mayor información visitar la página del curso o consultar directamente con el docente responsable: margot@fq.edu.uy

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 91 CFQ, 25/09/2025	Página 6 de 6	