

### Aspectos generales

Título:	Programación y Análisis de datos usando Python. CUPO LLENO
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	Ciencias Biomédicas, Bioquímica y Biológicas
Área del conocimiento:	Genética, genómica y bioinformática
Semestre:	2025-2
Modalidad:	Curso fundamental
Horario:	Martes: 18:00-20:00 hrs, Jueves: 18:00-20:00 hrs modalidad en línea
No. sesiones:	32
Horas por sesión:	2.0
Total alumnos PDCB:	10
Total alumnos:	20
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Unidad de Posgrado UNAM
Informes:	miguelpinia1@gmail.com

### Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Exámenes	30%	Serán tres exámenes que permitan la evaluación de los 5 temas propuestos en el temario
Proyecto final	40%	El alumno diseñe una pequeña aplicación relacionada con los temas vistos en el curso.
Tareas	30%	Por tema se dejará una tarea teórica y al menos dos ejercicios complejos de programación para fomentar la práctica del desarrollo de soluciones algorítmicas utilizando el lenguaje de programación Python.

#### Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

La programación es clave para desarrollar en los estudiantes un pensamiento computacional que les permita abordar problemas científicos de manera lógica y estructurada, independientemente del lenguaje de programación. Esta habilidad transversal fomenta la capacidad de descomponer problemas complejos, identificar patrones y crear algoritmos efectivos. Además, permite el análisis eficiente de grandes volúmenes de datos experimentales, automatizar procesos y optimizar la investigación de los estudiantes. Capacitando al alumnado en el uso de herramientas computacionales fundamentales.

### Profesor (a) responsable

Nombre:	Piña Avelino Miguel Angel
Teléfono:	
Email:	miguelpinia1@gmail.com

### Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
--------------	-----------------------	----------



En toda área científica, el uso de dispositivos de cómputo es indispensable para el análisis de información, generación de reportes, comunicación entre pares y otras actividades. Todas estas actividades son realizadas a través del uso de programas. Un programa es un conjunto de instrucciones hacia la computadora que se ejecutan para solucionar uno o más problemas.

Estos programas son creados utilizando lenguajes de programación en los que se especifica el comportamiento de los mismos. En este contexto, dentro del área de las ciencias biológicas y de la salud, el uso de soluciones informáticas desarrolladas mediante programación son fundamentales para el desarrollo de su trabajo. Este curso permitirá al estudiante diseñar e implementar soluciones computacionales relacionadas con su investigación. Para ello, exploraremos las características del lenguaje de programación Python como herramienta para construir programas, complementado con ejercicios que promuevan la abstracción y la lógica. Además, se abordarán técnicas para el procesamiento, análisis y presentación de datos.

## Temario

Ambos profesores impartirán los temas.

1. Introducción
  - a. ¿Por qué estudiar programación?
    - i. ¿Qué es un algoritmo?
    - ii. ¿Qué es la programación?
    - iii.
  - b. Lenguajes de programación
    - i. ¿Por qué hay más de un lenguaje?
    - ii. Paradigmas de los lenguajes de programación
      1. Paradigma funcional
      2. Paradigma imperativo
      3. Paradigma orientado a objetos
    - c. Modelos de cómputo
      - i. Cómputo secuencial
      - ii. Cómputo paralelo
      - iii. Cómputo distribuido
      - iv. Cómputo concurrente
    2. Lenguajes de programación
      - a. Características básicas (variables, condicionales)
      - b. Ciclos (for, while)
      - c. Estructuras de datos (listas, tuplas, diccionarios)
      - d. Funciones
      - e. Clases y objetos
    3. Algoritmos y programas
      - a. Introducción al análisis de algoritmos
      - b. Complejidad computacional o ¿por qué es importante cuidar el tiempo de nuestros programas?
    4. Diseño e implementación
      - a. Técnicas para el diseño de soluciones
      - b. Técnicas para la implementación de programas
      - c. Obtención de información de bases de datos
    5. Análisis de datos
      - a. Algunas herramientas para manejo de datos tabulares y operaciones matriciales.
        - i. Introducción a los arreglos.
        - ii. Creación, indexado y corte de arreglos.
        - iii. Edición y reestructuración de arreglos.
        - iv. Operaciones con arreglos de formas diferentes.
        - v. Aplicaciones de Numpy
      - b. Algunas herramientas de machine learning para análisis de la información
        - i. K-means, Clustering
        - ii. Árboles de decisión
        - iii. Regresiones (lineal, logística)
        - iv. Redes neuronales
        - c. Visualización de la información
    6. Proyecto

Detalle de fechas y horas

- a. Introducción [10 horas, 27-enero a 10 febrero 2025]
- b. Lenguajes de programación [10 horas, 14 a 28 de febrero 2025]
- c. Algoritmos y programas [8 horas, 3 a 15 de marzo 2025]

- d. Diseño e implementación [16 horas 22 de marzo a 21 de abril 2025]
- e. Análisis de datos [16 horas 25 de abril al 16 de mayo 2025]
- f. Proyecto [4 horas, 19 al 23 de mayo de 2025]

### Bibliografía

- Learning Python 5th Edition. Mark Lutz, O'Reilly. 2013
- Python programming: A step-by-step guide to learning the language. C. K. Dhaliwal, Poona Rana and T.P.S. Brar. CRC Press. 2024.
  - Practical Programming, Paul Gries, 2013, The Pragmatic Programmers

### Observaciones

No se requiere que el estudiante tenga experiencia avanzada en programación.

- Se requiere que el estudiante cuente con una computadora personal, de preferencia laptop, para su uso en las sesiones y para la realización de tareas y proyectos.

La impartición de clases será intercalada entre los responsables del curso.

Evaluación:

Tareas:

i. Por tema se dejará una tarea teórica y al menos dos ejercicios complejos de programación para fomentar la práctica del desarrollo de soluciones algorítmicas utilizando el lenguaje de programación Python.

Exámenes:

i. Serán al menos tres exámenes que permitan la evaluación de los 5 temas propuestos en el temario.

ii. Cada examen consistirá en un conjunto de preguntas abiertas donde deberán resolver pequeños problemas que reflejen que han aprendido sobre los conceptos teóricos de cada tema y así mismo, los estudiantes muestren que han desarrollado la capacidad analítica para resolverlos.

Proyecto final:

i. Para el proyecto final estamos considerando que el alumno diseñe una pequeña aplicación relacionada con los temas vistos en el curso (particularmente en la sección de análisis de datos) y que dicha aplicación esté relacionado con un tema de su interés dentro del área de ciencias biomédicas.

Fechas de examen:

Examen 1. 28 de febrero de 2025.

Examen 2: 11 de abril 2025.

Examen 3: 16 de mayo de 2025.