

## MODELO DE ELEVACIÓN DE LAS PROPUESTAS

1) **Denominación de la actividad**

DOMINA PYTHON: PROGRAMACIÓN DESDE CERO ACELERADA CON IA

2) **Modalidad de la actividad.**

Modalidad híbrida (según disponibilidad de aulas):

- Teóricos y prácticos: Presencial y Virtual
- Taller y consultas: Presencial y Virtual

3) **Institución organizadora y co-organizadoras (si corresponde).**

Departamento de Química Teórica y Computacional

4) **Director/a (adjuntar curriculum vitae).**

Dr. Oscar Alejandro Oviedo

Prof. Asociado DS, DQTC-FCQ

Investigador Independiente CONICET

5) **Codirectores (si corresponde, adjuntar curriculum vitae)**

Lic. Fernando Ricardo Pantano

Prof. Asistente DS DQTC-FCQ

Becario doctoral CONICET

6) **Conformación y justificación del equipo (adjuntar curriculum vitae):**

La justificación de la conformación del equipo se desprende:

- en la experiencia docente obtenida en las dos versiones previas del curso en 2024 y 2025;
- en la cantidad de alumna/os estimada/os, la versión del 2024 fue de 68 y en 2025 de 46); y
- en la demanda de actividades planificadas, algunas de las cuales se enumeran a continuación.

El curso implica tareas de coordinación, adaptación continua de los temarios (módulos) dada las novedades recientes de asistencia de IA, dictado de clases teóricas, elaboración y resolución de ejercicios para las clases prácticas, realización de talleres de consultas, tareas de redacción y correcciones de evaluaciones continuas y del trabajo integrador final.

A las tareas antes mencionadas, será necesario adicionar, la necesidad de responder consultas por correo y/o canales oficiales de comunicación del curso.

### 7) **Objetivos, temario a desarrollar y bibliografía.**

El objetivo principal de este curso es introducir al público general en la programación aplicada a las ciencias química, física y matemática, adquiriendo habilidades básicas en programación utilizando el lenguaje Python. El enfoque del curso será del tipo práctico empleando la programación en la resolución de problemas relacionados, utilizando la asistencia de IA.

Los objetivos específicos son:

- Adquirir los conceptos fundamentales de la programación en Python, incluyendo variables, tipos de datos, estructuras de control y funciones.
- Asimilar el lenguaje Python como una herramienta para la manipulación y análisis de datos.
- Proporcionar, mediante ejemplos prácticos de aplicaciones de programación en la química y física, análisis de datos experimentales y teóricos.
- Introducir el empleo de bibliotecas y módulos específicos de Python que son relevantes para la química, como NumPy, SciPy, Pandas, Matplotlib y Seaborn.
- Fomentar la resolución de problemas a través de ejercicios prácticos que involucren la implementación de algoritmos y técnicas de programación.
- Desarrollar la capacidad para diseñar y escribir sus propios programas Python para abordar problemas específicos.
- Promover la colaboración y el aprendizaje interactivo entre los participantes a través de actividades prácticas y proyectos grupales aplicando conocimientos adquiridos.
- Introducir los conceptos fundamentales de asistencia de IA para la elaboración y corrección de códigos.

Al finalizar el curso, los participantes deberían adquirir una comprensión de los fundamentos de la programación en Python y estar preparados para utilizar estas habilidades para resolver problemas prácticos.

La certificación será avalada por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, dictada por docentes del Departamento de Química Teórica y Computacional.

El temario está organizado en 11 semanas (incluyendo 2 semanas sin clases, respetando las semanas de exámenes parciales de cuatrimestre impar de la FCQ), dictadas en 17 clases sincrónicas, con una duración de 3 horas por clase (excepto la última de 2 horas), totalizando 50 horas. Los contenidos de cada clase

tendrán un enfoque fuertemente práctico y cada unidad temática será acompañada de introducciones teóricas y ejercicios de aplicación. El formato será presencial y virtual, empleando la plataforma Colaboratory de Google como base para el desarrollo. Habrá talleres virtuales para consultas y un trabajo integrador final.

## **7.1. Plan de estudio**

### **Módulo 0**

Motivación del curso y de la programación en general. Esquema del curso y modalidad de cursado. Asistencia de la IA a la programación.

### **Módulo 1**

Entorno de desarrollo: Google Colab y Google Drive. Introducción al lenguaje de programación Python. Variables y tipos de datos básicos. Asignación. Conversión de tipo dato. Palabras reservadas. Visualización, carga por teclado y conversión de tipo de datos. Formato de cadenas. Operaciones aritméticas básicas. Orden de precedencia de operaciones matemáticas. Operaciones con cadenas. Ejercicios.

### **Módulo 2**

Estructura de datos: Tipos de datos. Listas. Indexación, operaciones y corte de listas. Métodos sobre listas. Listas y cadenas. Tuplas. Funciones predefinidas de Python. Sets y Diccionarios. Errores en Python. Ejercicios.

### **Módulo 3**

Librerías, arreglos y gráficas: Introducción a las librerías de Python 1: Math, Numpy y Scipy. Proceso de importación, abreviaturas. Ejemplo del uso de librerías. Arreglos unidimensionales y bidimensionales. Manejos de arreglos. Introducción a las librerías de Python 2: Matplotlib, Seaborn y Plotly. Ejemplos del uso de librerías 2. Ejercicios.

### **Módulo 4**

Estructuras condicionales: Operadores booleanos y lógicos. Orden de precedencia. Condicionales simples y encadenados. Contadores y acumuladores. Banderas (o flags). Ejercicios.

### **Módulo 5**

Estructuras repetitivas: Ciclos for y while. Iteración sobre elementos de una lista, caracteres y arreglos. Función range, enumerate y zip en un bucle for. Variantes y elementos de control: break, continue y pass. Operadores de búsqueda. Programas controlados por menú de opciones. Valor None. Lista enunciadas por compresión. Ejercicios.

### **Módulo 6**

Introducción a la programación modular. Funciones nativas en Python. Creación de funciones específicas. Funciones lambda o anónimas. Archivos: lectura y escritura. Manejo de archivos de texto. Ejercicios.

### **Módulo 7**

Pandas: Series y DataFrame. Métodos loc() e iloc(). Atributos. Máscaras. Funciones de agrupación. Ordenamiento. Estadísticas descriptivas. Visualización de datos. Series temporales. Interpretación de gráficos. Ejercicios.

### **Módulo 8**

Integración de contenidos. Ejercicios y ejemplos demostrativos de análisis de datos aplicados a la matemática, física, química y economía. Diseño del flujo de trabajo (ingesta de datos, procesamiento, análisis y visualización). Selección de herramientas y librerías adecuadas. Estructuración del código en módulos y funciones. Buenas prácticas de programación (legibilidad, comentarios, control de errores). Preparación de datasets. Exploración inicial de datos (EDA).

### **Módulo 9**

Preparación del Proyecto Final. Definición del problema. Formulación de objetivos. Construcción progresiva del proyecto con acompañamiento docente. Planteo del informe técnico.

### **Módulo 10**

Desarrollo, presentación y evaluación del Proyecto Final. Análisis de resultados. Interpretación física, matemática o química de los datos según el caso. Elaboración de conclusiones. Presentación oral y escrita del trabajo. Discusión colectiva de los proyectos. Evaluación integral de competencias adquiridas: programación básica, manejo de datos, visualización, interpretación de resultados y uso responsable de herramientas de IA como apoyo al desarrollo.

## **7.2. Relevancia y justificación**

La importancia y beneficios que este curso puede aportar a los participantes en fase temprana son:

- *Relevancia de Python en la ciencia moderna:* Python es el lenguaje de programación más utilizado en la industria y en la investigación científica, incluyendo la química, física e ingeniería. La capacidad de utilizar Python para realizar cálculos, análisis de datos y simulaciones computacionales es esencial en el mundo actual y venidero.
- *Mejora de la capacidad de resolución de problemas:* El pensamiento sistemático mediante la programación, fomenta el desarrollo del pensamiento lógico y analítico, enriquece habilidades fundamentales para la resolución de problemas complejos. A través de la programación, los participantes aprenderán a descomponer problemas en pasos más pequeños y a utilizar algoritmos para encontrar soluciones eficientes paso por paso. Esto será profundizado ya que se tomarán ejemplos de asignaturas de ciencias.
- *Automatización de tareas repetitivas:* La programación ofrece la posibilidad de automatizar tareas repetitivas y tediosas en el laboratorio, como el procesamiento de datos experimentales, el análisis de espectros y la generación de gráficos. Python brinda herramientas para mejorar eficiencia y productividad.
- *Integración con bibliotecas y/o paquetes especializados:* Python cuenta con una amplia variedad de bibliotecas científicas y herramientas especializadas para la química, física e ingeniería como NumPy, SciPy y Pandas. Estas bibliotecas permiten realizar cálculos numéricos, manipular datos y realizar análisis estadísticos de manera eficiente. El curso les proporcionará los conocimientos necesarios para aprovechar al máximo estas herramientas.
- *Preparación para futuras carreras y oportunidades laborales:* El dominio de Python es cada vez más solicitado en la industria y en la investigación científica. Este curso permite iniciarse y obtener una ventaja competitiva en el mercado laboral, ya que contarán con habilidades técnicas y computacionales altamente demandadas.
- *Fomento de la innovación y la creatividad:* La programación abre un mundo de posibilidades para la creatividad y la innovación. Los participantes podrán desarrollar sus propias herramientas de análisis, diseñar simulaciones y explorar nuevos enfoques para resolver problemas complejos. Estimulando su espíritu emprendedor y capacidad para enfrentar nuevos desafíos de la industria, adquiriendo una perspectiva más amplia.

Teniendo en cuenta los puntos antes mencionados, y atendiendo el creciente desarrollo de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, la ciencia de datos, desarrollo de aplicaciones móviles y computación en la nube, considero que la implementación de un curso de Python, será una inversión valiosa y que el Departamento en Química Teórica y Computacional ha adoptado como propia.

### 7.3. Bibliografía

- Castellanos, J., Dougnac, J., Koenig, T., Blumenberg, S., & Severance, C. (2020). Python Para Todos: Explorando la Información Con Python 3.
- Vallejo, W., Díaz-Urbe, C., & Fajardo, C. (2022). Google Colab and Virtual Simulations: Practical e-Learning Tools to Support the Teaching of Thermodynamics and to Introduce Coding to Students. ACS Omega, 7(8), 7421–7429. doi:10.1021/acsomega.2c00362
- A Creative Commons Textbook for Teaching Scientific Computing to Chemistry Students with Python and Jupyter Notebooks J. Chem. Educ. 2021, 98, 489-494 DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c01071
- C. Hill, Python for Chemists, Cambridge University Press (2023) ISBN: 9781009102049

#### 8) **Destinatarios de la actividad.**

Este curso está destinado al público general.

Número mínimo de inscriptos: 20

Número máximo de inscriptos: 30

#### 9) **Fecha de realización (inicio y finalización).**

Inicio: 23 de marzo 2026

Finalización: 03 de junio 2026\*

#### 10) **Duración total en horas y cronograma de actividades.**

50 horas presenciales y virtuales totales (teóricos-prácticos), junto a actividades de apoyo virtuales mediante talleres (no contempladas en el total de horas).

##### 10.1. Fechas importantes

Fecha de reunión informativa virtual: 09 de marzo del 2026

Fecha preinscripción: del 23 de febrero al 8 de marzo del 2026 (formulario on-line)

Fecha de confirmación de becas: 09 de marzo del 2026 (por email)

Fecha inicio inscripción: del 09 al 16 de marzo del 2026 (mediante pago matrícula)

Fecha de iniciación del curso: 23 de marzo del 2026

Fecha de finalización del curso: 03 de junio del 2026

##### 10.2. Cronograma de actividades

El curso se desarrollará durante 11 semanas con clases presenciales o virtuales sincrónicas (teórico-prácticos) con dos clases semanales, según disponibilidad de aula. Las clases presenciales serán en aulas

de la Facultad de Ciencias Químicas. La duración total es de 50 horas según la modalidad que resulta de la combinación de actividades presenciales y virtuales. Cada participante tendrá acceso a una PC durante el dictado de los teóricos-prácticos, hasta completar disponibilidad. El participante puede traer notebook personal para las clases.

### 10.3. Aranceles de matriculación:

Costo curso: \$AR 300.000,0 (tres ciento mil pesos, con cero centavos)

- 20% de descuento por ser estudiante de grado de la FCQ-UNC.
- Solicitud de becas del 100% y del 50% para estudiantes de grado de la FCQ-UNC.

### 10.5. Matriculación:

El pago de la matrícula se recibirá a través de transferencia bancaria, hasta el lunes 16 de marzo del 2026 a las 13hs. Los datos para la transferencia son los siguientes:

**A nombre de:** UNC / Facultad de Ciencias Químicas      **CUIT:** 30-54667062-3

**Cuenta Corriente:** 21319115/79      **Banco:** Nación Argentina, sucursal 1570

**CBU:** 0110213220021319115795

a) El comprobante de transferencia debe quedar cargado en el formulario de matriculación (obligatorio). Se debe tener en cuenta el cupo de 30 participantes.

b) La matriculación se hará efectiva una vez que se abone la tasa arancelaria de matriculación.

## 11) Evaluación de la actividad

Evaluación contendrá dos componentes.

**Primera componente:** se evaluará mediante aprobación de proyectos de programación (por módulos del 1 al 9). Las actividades se calificarán con una escala de 0-10 aprobando las mismas con un mínimo de 6. Estas autoevaluaciones se realizarán durante las clases presenciales.

Aprobar esta componente, permitirá acceder a un **certificado de asistencia**.

**Segundo componente:** se evaluará mediante la aprobación del proyecto final integrador (módulo 10), la cual será clasificada con una escala de 0-10 aprobando las mismas con un mínimo de 6. Estas evaluaciones se realizarán en la última semana de clases.

La nota final, será el promedio ponderado de las notas de cada componente.

Aprobar ambos componentes, permitirá acceder a un **certificado de aprobación**.

Tribunal examinador: Dr. Oscar A. Oviedo y Lic. Fernando Pantano.

**12) Actividades prácticas a desarrollar en la FCQ**

Las actividades se desarrollarán en el aula de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC, con acceso a internet y dispositivos audiovisuales. Aula 209-211, 2do piso del Edificio Ciencias 1 de la Facultad de Ciencias Químicas.

**13) Monto solicitado para la actividad, acompañado de un detalle del presupuesto de la actividad firmado por el responsable de la ejecución de los recursos. (director o miembro docente con cargo en la UNC).**

Se adjunta documento.

**14) Entidad o institución auspiciantes, responsable físico, monto o tipo de contribución.**

No corresponde.

**15) Aval/es de la/s Institución/es co-organizadoras.**

Se adjunta aval del DQTC.

**16) Cualquier otra información de interés.**

No se adjunta otra información.