

Programación para Física y Astronomía

Departamento de Física.

Coordinadora: C Loyola

Profesores C Femenías / D Basantes

Primer Semestre 2025

Universidad Andrés Bello

Departamento de Física y Astronomía



Repaso y Contexto

Ejercicios Prácticos Integrados

Conclusiones

Repaso y Contexto

- **Semana 1:** Sintaxis básica, variables, tipos de datos y operadores.
- **Semana 2:** Estructuras de control: condicionales (`if-elif-else`), bucles (`for`, `while`).
- **Semana 3:** Definición y uso de funciones, alcance de variables, introducción a módulos.
- **Conexión:** Todos estos conceptos se integran en la sesión de hoy para crear aplicaciones más estructuradas y reutilizables.

Ejemplo de integración

Un programa que calcula el área de figuras, valida datos y organiza el código en funciones y módulos.

- **Integrar** variables, operadores, estructuras de control y funciones en ejercicios prácticos.
- **Aplicar** la modularización mediante la creación y uso de módulos propios.
- **Desarrollar** habilidades para resolver problemas físicos y matemáticos usando Python.
- **Preparar** el terreno para proyectos colaborativos y el uso de paquetes externos.

Ejercicios Prácticos Integrados

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 1:

Suma de números pares en un rango



Enunciado

- Solicita dos números enteros, inicio y fin.
- Calcula la suma de todos los números pares en ese rango usando un bucle.
- Muestra el resultado.

Conceptos: Bucles, condicionales, operadores.

Física relevante: Lógica computacional.



Enunciado

- Solicita la masa de un objeto (kg).
- Si la masa es negativa o cero, vuelve a pedir el dato hasta que sea válido.
- Muestra la masa final.

Conceptos: Bucles (`while`), validación de datos.

Física relevante: Medición y control de errores.



Enunciado

- Solicita una lista de temperaturas en Celsius separadas por comas.
- Convierte cada valor a Fahrenheit y muestra la lista convertida.

Conceptos: Listas, bucles, operadores.

Física relevante: Termodinámica básica.

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 4:

Cálculo de energía potencial gravitatoria



Enunciado

- Solicita masa (kg) y altura (m).
- Calcula la energía potencial: $E_p = mgh$, con $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.
- Usa una función para el cálculo y muestra el resultado.

Conceptos: Funciones, operadores, entrada/salida.

Física relevante: Mecánica clásica.

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 5:

Tabla de conversión de segundos a horas



Enunciado

- Solicita un número entero n .
- Imprime una tabla de conversión de los primeros n valores (1 a n) de segundos a horas.

Conceptos: Bucles (**for**), operadores, entrada/salida.

Física relevante: Unidades y conversiones.



Enunciado

- Crea un módulo **conversor.py** con funciones para convertir:
 - Newtons a kilogramos-fuerza.
 - Joules a calorías.
 - Pascales a atmósferas.
- Importa el módulo y prueba cada función.

Conceptos: Módulos, funciones, importación.

Física relevante: Unidades físicas avanzadas.



Enunciado

- Crea una función que solicite al usuario ingresar 5 números.
- Si el número ingresado es negativo, vuelve a pedirlo hasta que sea positivo.
- Al final, muestra la suma total de los números ingresados.

Conceptos: Funciones, bucle **while**, validación de datos, acumuladores.

Física relevante: Control de errores en mediciones.

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 8:

Aproximación de la raíz cuadrada por método iterativo



Enunciado

- Crea una función que solicite un número positivo.
- Calcula la raíz cuadrada usando el método de Newton-Raphson:

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right)$$

donde a es el número ingresado y $x_0 = a/2$.

- Usa un ciclo **for** para realizar 10 iteraciones y muestra el resultado final.

Conceptos: Funciones, ciclo **for**, aproximación numérica, operadores.

Física relevante: Métodos numéricos aplicados a física.

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 9:

Generador de tabla de valores de una función física



Enunciado

- Imprime una tabla de una ecuación (por ejemplo, $y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$),
- Pide los valores iniciales v_0 y t_f , teniendo en cuenta que $t_0 = 0$.
- Imprime una tabla con los valores calculados (por ejemplo, y para diferentes valores de t).

Conceptos: Bucles, operadores, entrada/salida, funciones.

Física relevante: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Ejercicios Prácticos Integrados \ni Ejercicio 10:

Simulación de crecimiento poblacional



Enunciado

- Crea una función que solicite la población inicial, la tasa de crecimiento porcentual anual y el número de años.
- Usa la fórmula de crecimiento exponencial:

$$P_n = P_0 \times (1 + r)^n$$

donde P_0 es la población inicial, r es la tasa de crecimiento (como decimal), y n es el número de años.

- Usa un ciclo **for** para calcular y mostrar la población para cada año.

Conceptos: Funciones, ciclo **for**, operadores, entrada/salida.

Física relevante: Modelos matemáticos en biología y física.

Conclusiones

- **Consolidamos:** el uso integrado de variables, operadores, condicionales, bucles y funciones.
- **Aplicamos:** la modularización y reutilización del código mediante módulos propios.
- **Resolvimos:** problemas físicos y matemáticos con Python, conectando teoría y práctica.
- **Preparamos:** el camino para el trabajo colaborativo y el uso de librerías externas.

Habilidad adquirida

Capacidad para estructurar programas en Python de forma clara, eficiente y reutilizable.

¡Excelente trabajo!

- Guarda tus avances y comparte dudas en el foro.
- Explora la documentación oficial de Python y experimenta con nuevos módulos.
- ¡Sigue practicando y colaborando!