

Manual del simulador para el diseño de procesos de destilación en la industria farmacéutica

El simulador de destilación nos ayuda a calcular el reflujo mínimo, etapas en las que se lleva a cabo el proceso de separación y el plato en el cual se estará alimentando la columna de destilación. Así como el diagrama de McCabe-Thiele y el cálculo de volatilidad relativa si es necesario.

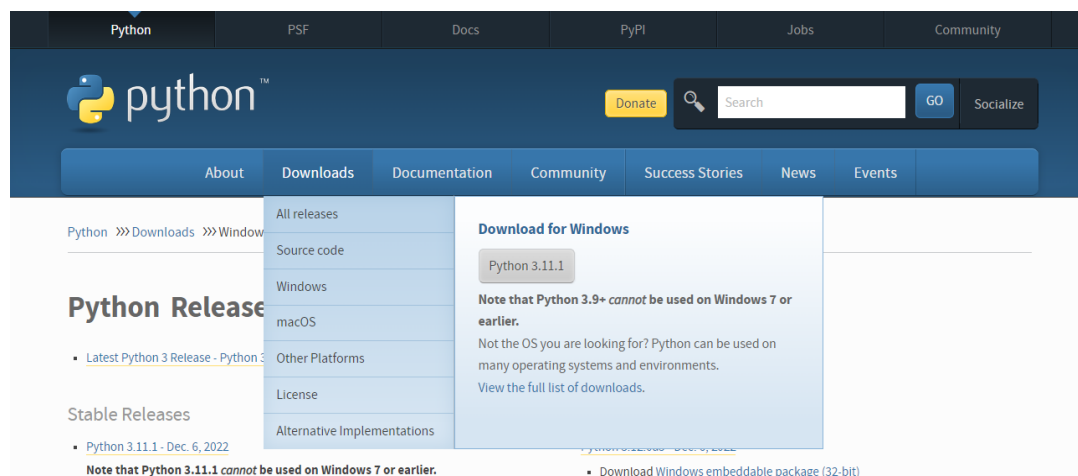
El presente manual pretende describir de manera detallada la instalación de Python y el uso del simulador, así aprovechar al máximo todos sus beneficios.

Instalación de Python

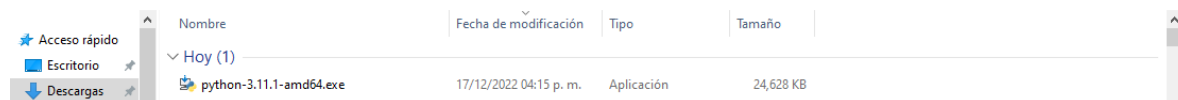
Para instalar Python en un equipo con sistema operativo Windows 7,8,8.1 o 10 se debe seguir los siguientes pasos:

1. Dirigirse al sitio <https://www.python.org/>
2. Ir al área de descargas para Windows del sitio oficial y descargar el instalador ejecutable Python 3.11.1 de 32 o 64 bit.

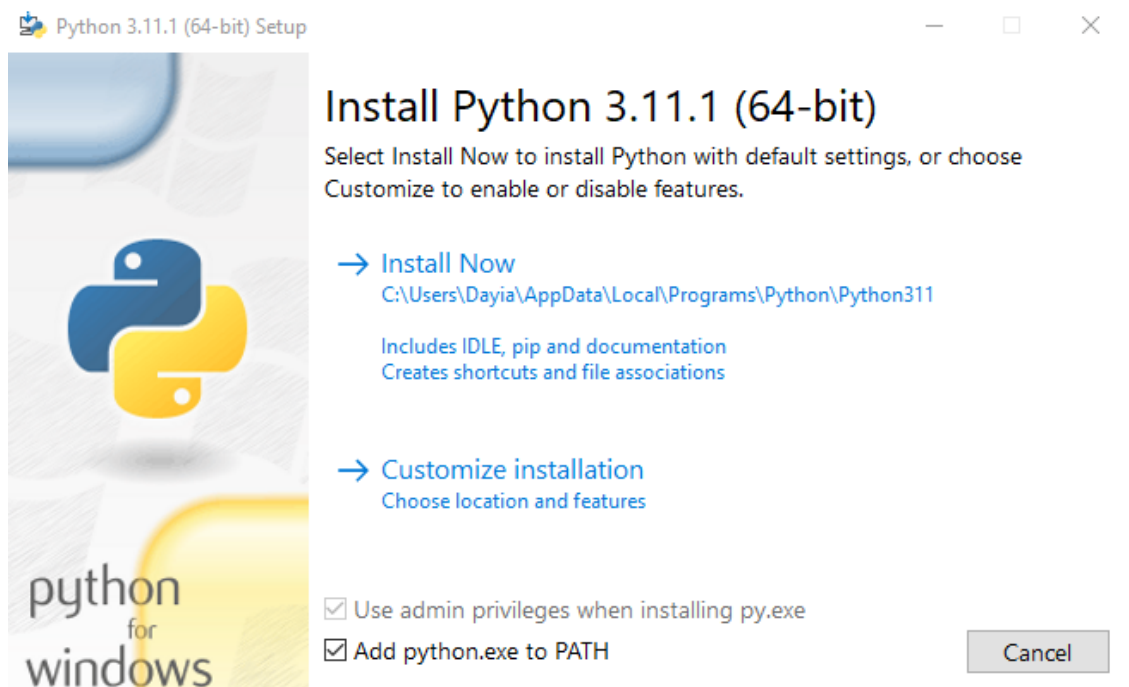
Nota: En los sistemas con arquitectura 64 bit se puede instalar tanto la versión de Python para 32 bit como para 64 bit. En general, trabajar con la versión para 64 bit mejora el rendimiento y permite que un programa pueda utilizar más de 4 Gb de RAM, memoria límite en sistemas 32 bit. Normalmente, trabajando por debajo de este límite no se observan diferencias de rendimiento importantes entre ambas versiones, pero se recomienda instalar la versión de 64 bit.



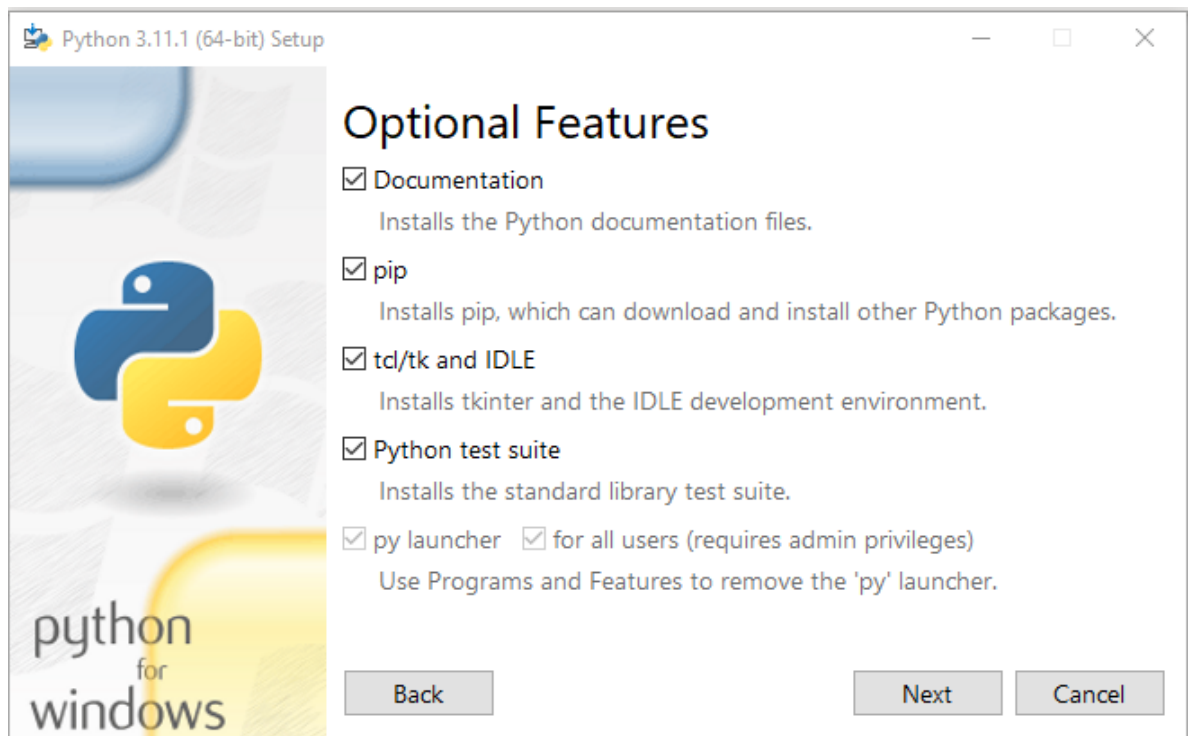
3. Iniciar la instalación ejecutando el archivo descargado Python-3.11.1.exe o Python-3.11.1-amd64.exe con doble clic. Si es necesario, confirmar la ejecución en la ventana de advertencia de seguridad de abrir archivo.



4. Activar la casilla de la opción **Add Python.exe to PATH**. Una vez activada iniciar la instalación en la ventana Install.

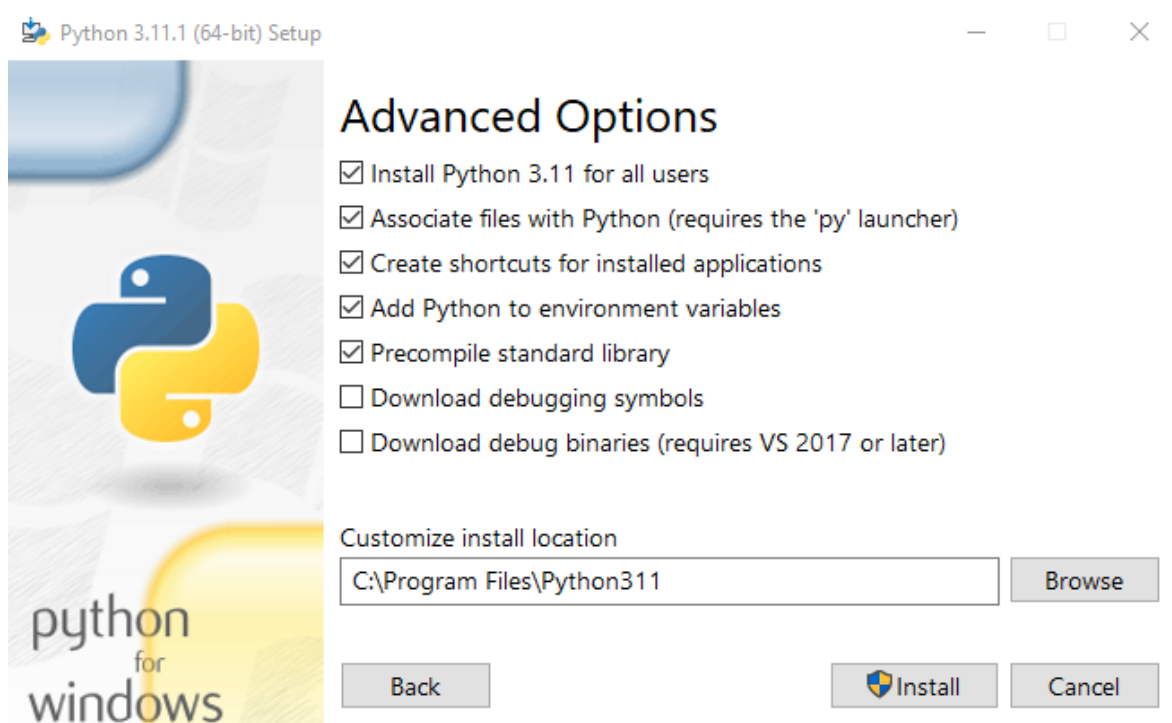


5. En la ventana Optional features verificar que están activas todas las opciones y hacer clic en el botón [Next].

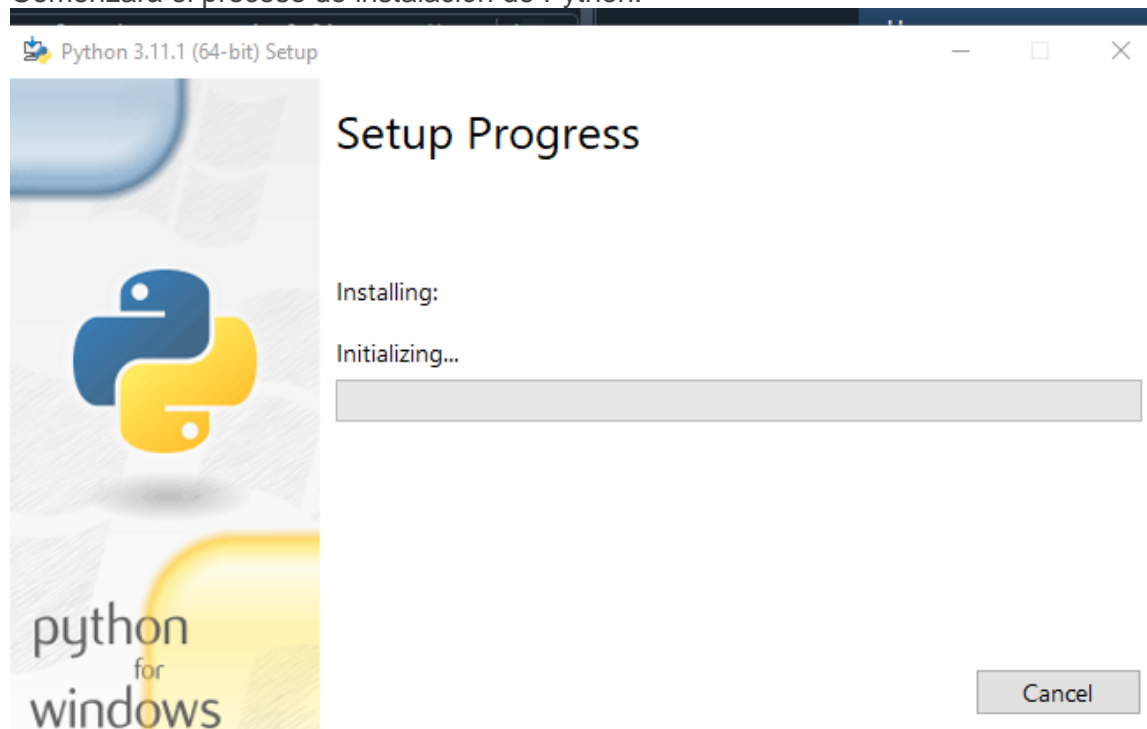


6. En la ventana **Advanced Options** verificar que están activas las opciones de la imagen, escribir la ruta del directorio de instalación "**C:\Program Files\Python311**"

(o aceptar la ruta por defecto) y comenzar la instalación haciendo clic en el botón **[Install]**.



7. Comenzará el proceso de instalación de Python.



8. Una vez que ha concluido el proceso de instalación hacer clic en el botón **[Close]**.

9. Para probar Python acceder a la línea de comandos ejecutando el programa cmd.exe o Símbolo del sistema. Después, escribir "**python**" y aceptar para iniciar el entorno interactivo de Python donde se puede verificar la versión de Python instalada y es posible introducir comandos Python. Para finalizar, introducir quit() o presionar Ctrl+D.

Simulador

Pantalla de inicio

Contiene dos marcos

1. **Bienvenida.** Describe de manera general los cálculos que realiza el simulador y se observa el diseño de una columna de destilación para mezclas binarias.
2. **Componentes de la mezcla.** Permite ingresar y registrar el nombre de los componentes de la mezcla.

Contiene tres botones los cuales nos permiten registrar los datos, limpiar datos y salir de la ventana.

Nota: En la pregunta de ¿Conoce la volatilidad d la mezcla el usuario debe de ingresar "si" o "no" y después dar click en el botón de registrar los datos? En dando caso que el usuario ingrese datos erróneos se notificara con una ventana de advertencia.

Inicio

Simulador de destilación

Bienvenido al simulador de destilación por el método de McCabe-Thiele

A través de este simulador podrás calcular el reflujo mínimo, etapas en las que se lleva a cabo el proceso de separación y el plato en el cual se estará alimentando la columna de destilación. Así como el diagrama de McCabe-Thiele y el cálculo de volatilidad relativa si es necesario.

Componentes de la mezcla

Define los componentes de la mezcla a analizar:

Componente 1

Componente 2

¿Conoce la volatilidad relativa de la mezcla?

Registrar los datos

Limpiar Datos

Salir

-El usuario ingresa "si" se desplegará la ventana de simulador de destilación.

-El usuario ingresa "no" se desplegará la ventana de volatilidad relativa de la mezcla.

Ventana para calcular volatilidad relativa de la mezcla

Contiene tres marcos

1. **Componente 1.** Se debe seleccionar el primer componente de la mezcla binaria, el simulador cuenta con una base de datos de los componentes más empleando en los procesos de destilación.
2. **Componente 2.** Se debe seleccionar el segundo componente de la mezcla binaria, el simulador cuenta con una base de datos de los componentes más empleando en los procesos de destilación.
3. **Cálculo de volatilidad.** Se ingresa la temperatura de la mezcla en grados Celsius y hacer click en calcular volatilidad.

Contiene tres botones los cuales nos permiten calcular la volatilidad, limpiar datos y cerrar ventana.

Volatilidad Relativa de la Mezcla

Componente 1:

Selecciona el componente 1:

Constantes de Antoine:
A=
B=
C=

Componente 2:

Selecciona el componente 2:

Constantes de Antoine:
A=
B=
C=

Cálculo de Volatilidad:

Escribe las condiciones de la mezcla:

Temperatura (°C)		Calcular Volatilidad
Psat 1=		Limpiar Datos
Psat 2 =		Cerrar Ventana
Volatilidad Calculada:		

Ventana de simulador de destilación

Contiene 2 pestañas

1. **Datos de destilación.** Está conformada por dos marcos, el primero es el de entradas, el usuario debe registrar los datos del problema de destilación.

Donde;

- **x_F** : fracción molar del componente ligero en la alimentación.
- **x_D** : fracción molar del componente ligero en el destilado.
- **x_W** : fracción molar del componente ligero en el rehervidor.
- **R** : relación de reflujo (L/D).
- **a** : factor de separación (volatilidad relativa).
- **q** : condición de la alimentación.

Contiene tres botones los cuales nos permiten registrar datos, limpiar datos y salir.






El segundo es el de resultados los cuales se generarán después de hacer click en registrar datos.

- **R_{min}** : reflujo mínimo
- **R** : reflujo nuevo se calcula multiplicando la relación de reflujo por el reflujo mínimo.
- **Etapas.** número de etapas en las que se lleva a cabo el proceso de destilación
- **Plato de alimentación.** Plato en el que se alimenta a la columna de destilación.

2. Gráfica

Contiene una barra de herramientas en la parte inferior del gráfico.

-  Restablecer vista original.

-  Volver a la vista anterior o avanzar a la siguiente vista.
-  Botón para moverse en el plano
-  Zoom al gráfico
-  Coordenadas "x" e "y" en el gráfico
-  Guardar la figura

