



Universidad de  
**América**<sup>®</sup>

Código SNIES 1715

# DIPLOMADO MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

Presencial **120** Horas

Fundación Universidad de América | Vigilada MinEducación



ISO 9001:2015  
ISO 45001:2018  
ISO 14001:2015  
BUREAU VERITAS  
Certification





# PRESENTACIÓN

El Diplomado en Modelamiento y Simulación de Procesos en la Industria Química ofrece una formación práctica en herramientas clave como CFD, Aspen Plus y Aspen Hysys, fundamentales para la optimización y diseño de procesos industriales.

A través de la simulación de flujo, transferencia de calor y masa, optimización de reactores y análisis de procesos químicos, los participantes desarrollarán habilidades en modelado, selección de métodos numéricos y toma de decisiones estratégicas para mejorar la eficiencia, seguridad y sostenibilidad en la industria.

Con un enfoque basado en casos reales y laboratorios virtuales, este diplomado impulsa la innovación y aplicación práctica, preparando a los ingenieros para diseñar soluciones efectivas que contribuyan al desarrollo del sector químico.

# OBJETIVO GENERAL

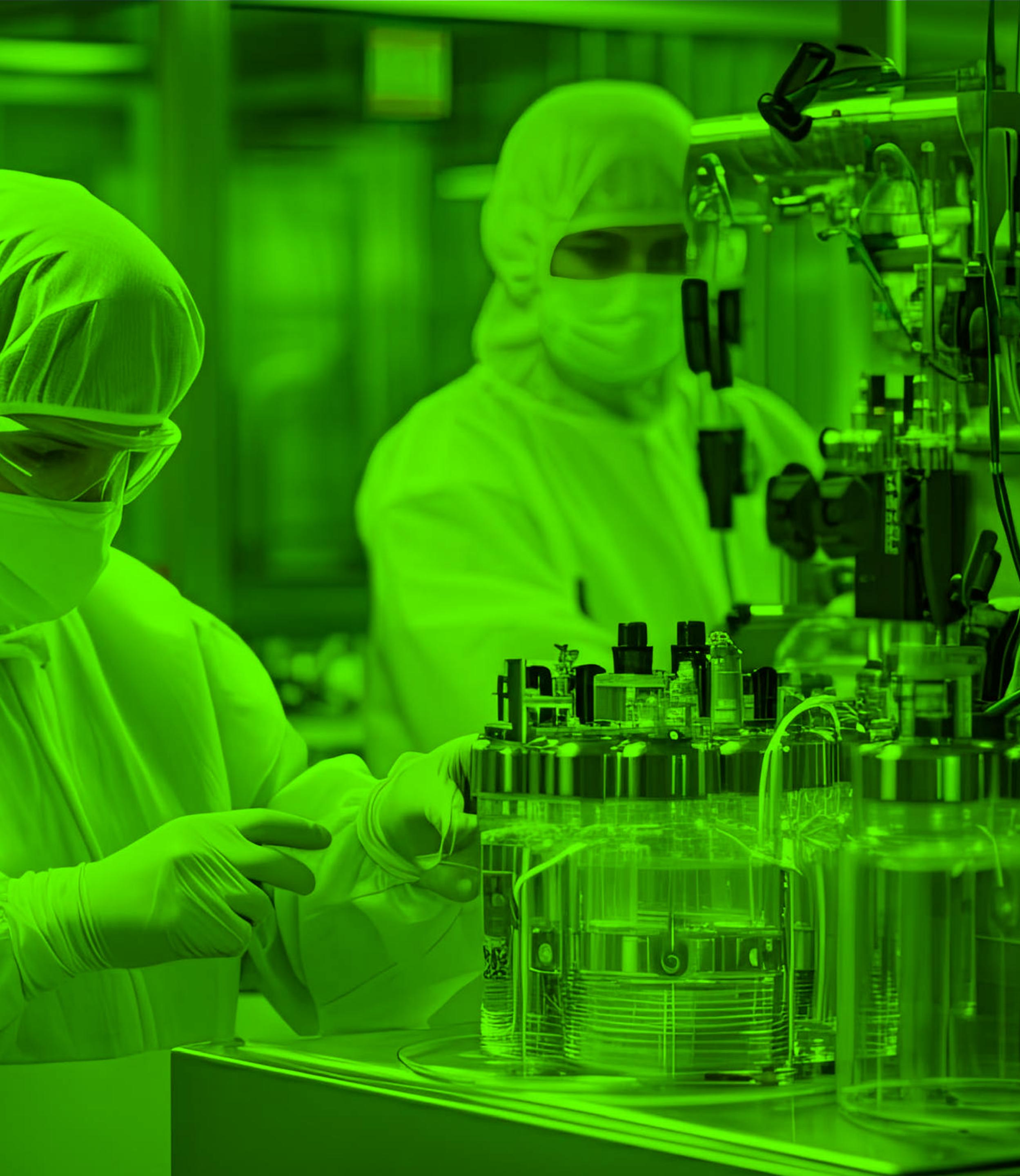
El Diplomado en Modelado y Simulación de Procesos Químicos Industriales tiene como objetivo proporcionar a los participantes las herramientas necesarias para abordar de manera integral los desafíos de simulación en procesos químicos, utilizando modelos matemáticos que representen los casos de estudio de manera realista y simplificada.

El programa incluye el uso de simuladores comerciales líderes, como Aspen Engineering Suite, y herramientas especializadas para Dinámica Computacional de Fluidos (CFD), como Open-FOAM, Ansys Fluent y BlueCFD.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar profesionales en el área de Modelado y Simulación de Procesos Químicos Industriales, dotándolos de conocimientos fundamentales que les permitan utilizar simuladores comerciales de manera efectiva.
- Analizar casos de estudio basados en procesos químicos reales, implementando herramientas de diseño conceptual y simulación de procesos en estado estacionario mediante ASPEN PLUS y ASPEN HYSYS, así como en estado dinámico utilizando Aspen HYSYS.
- Examinar casos de estudio de procesos químicos reales que empleen herramientas avanzadas de modelado con dinámica computacional de fluidos (CFD), utilizando plataformas especializadas como OpenFOAM, Ansys Fluent y BlueCFD.





# PERFIL DEL ASPIRANTE

El Diplomado está dirigido a profesionales de la industria química y sectores relacionados, como ingenieros químicos, de petróleos, mecánicos, industriales y ambientales, así como químicos y especialistas en procesos industriales que buscan desarrollar competencias avanzadas en modelado y simulación de procesos químicos para optimización y diseño en entornos industriales.

## **COMPETENCIAS PREVIAS:**

Fundamentos de termodinámica, fenómenos de transporte, operaciones unitarias, cinética química y métodos numéricos.

# CONTENIDO TEMÁTICO

## MÓDULO 1

12 horas

### Fundamentos de la CFD para procesos químicos

- Introducción a la CFD y su aplicación en la industria química.
- Conceptos de flujo laminar y turbulento relevantes para procesos químicos.
- Ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos y su adaptación a procesos químicos.

## MÓDULO 2

8 horas

### Preparación de geometría y malla

- Preparación de geometrías complejas de equipos y reactores químicos para simulaciones CFD.
- Generación de mallas estructuradas y no estructuradas para la representación precisa de geometrías químicas.
- Importancia de la calidad de la malla en la precisión de los resultados de simulación para procesos químicos.

## MÓDULO 3

12 horas

### Métodos numéricos en CFD

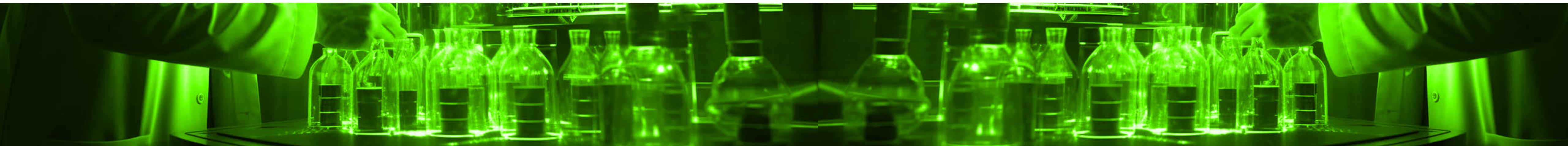
- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales en procesos químicos.
- Diferencias finitas, volúmenes finitos y elementos finitos en la simulación de procesos químicos.
- Consideraciones específicas para la selección de métodos numéricos en problemas químicos industriales.

## MÓDULO 4

10 horas

### Modelos de turbulencia

- Simulación de fenómenos de turbulencia.
- Modelado de sistemas de procesos turbulentos.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## MÓDULO 5

8 horas

Modelado de fenómenos de mezcla

- Simulación de fenómenos de mezcla y dispersión en procesos químicos.
- Modelado de agitadores, mezcladores y sistemas de homogeneización.
- Evaluación de la eficacia de la mezcla en procesos químicos mediante CFD.

## MÓDULO 6

6 horas

Simulación de transferencia de calor y masa

- Modelado de transferencia de calor y masa en procesos químicos industriales.
- Simulación de intercambiadores de calor, evaporadores y sistemas de separación.
- Optimización de la eficiencia energética y la separación en procesos químicos mediante CFD.

## MÓDULO 7

4 horas

Tendencias futuras en la CFD para procesos químicos

- Investigación de tendencias futuras en la Dinámica Computacional de Fluidos aplicada a procesos químicos.
- Nuevas tecnologías y enfoques emergentes en simulación y modelado CFD para la industria química.
- Potenciales aplicaciones futuras y desafíos en la implementación de la CFD en procesos químicos industriales.

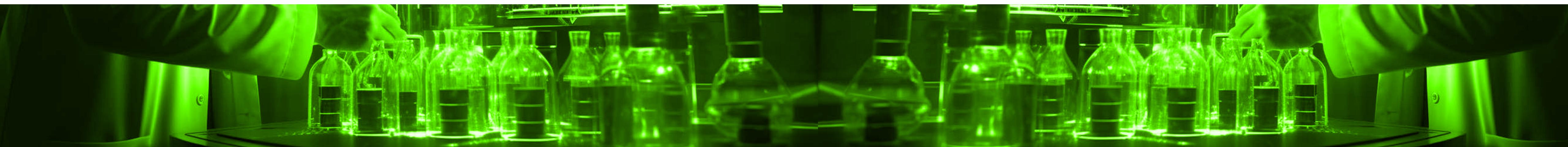
## MÓDULO 8

6 horas

Fundamentos de modelamiento y simulación

- Introducción al curso, Interfaz y conceptos básicos en Aspen Plus y Hysys, Métodos de propiedades y análisis de componentes.

La Universidad de América se reserva el derecho de ajustar, cambiar o modificar el contenido del programa.



## MÓDULO 9

**9 horas**

### Simulación de procesos en Aspen Plus y Hysys

- Modelado de procesos simples: licuefacción de propano, ciclo de refrigeración, planta de gas, separaciones Flash, modelación en Hysys.

## MÓDULO 12

**12 horas**

### Simulación de columnas de destilación y absorción

- Métodos cortos y rigurosos en Aspen Plus y Hysys, geometría interna de columnas, destilación azeotrópica y extractiva, absorción y desorción, costos de operación.

## MÓDULO 10

**6 horas**

### Reacciones químicas y reactores

- Reactores en Aspen Plus y Hysys, reacciones de equilibrio químico, comparación entre tipos de reactores.

## MÓDULO 11

**9 horas**

### Intercambiadores de calor y operaciones unitarias

- Modelado de intercambiadores de calor, uso de Spreadsheet en Hysys, decantadores, ajuste de bloques y análisis de llenado de tanques.

## MÓDULO 13

**9 horas**

### Procesos integrados y dinámica de procesos

- Tren de fraccionamiento, Hysys Dynamics: llenado y vaciado de tanques, análisis de despresurización, configuración de controladores y monitoreo dinámico.

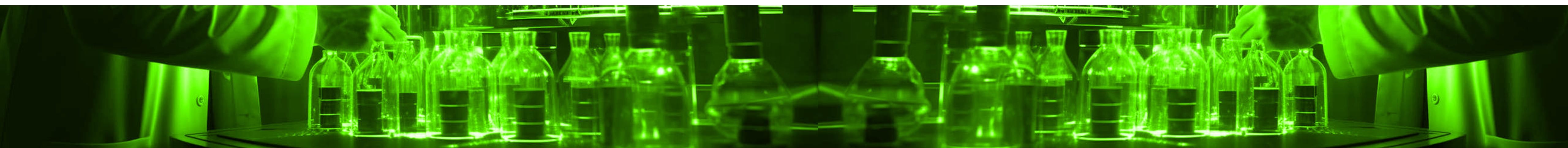
## MÓDULO 14

**9 horas**

### Aplicaciones avanzadas y seguridad en procesos

- Análisis de compresores, transporte en tuberías, producción de GLP, GNL y condensados, análisis de seguridad: válvulas de alivio y dimensionamiento de líneas de presión.

La Universidad de América se reserva el derecho de ajustar, cambiar o modificar el contenido del programa.



# DOCENTES

## JAVIER ALEXANDER MANCERA APOLINAR



Doctor en Ingeniería Química, Máster en Gestión Ambiental, Calidad y Auditoría para Empresas, Magíster en Ingeniería Química, Ingeniero Químico y Especialista en Estadística.

Docente universitario en el área de transferencia de masa, equilibrio de fases, operaciones de separación, modelamiento, simulación y optimización de procesos químicos.

Con experiencia en operaciones en la industria química y capacitador en dinámica de fluidos computacional (CFD) y sus aplicaciones en los procesos químicos.

## JUAN CAMILO CELY GARZÓN



Ingeniero Químico, Magíster en Ingeniería Ambiental y estudiante de Doctorado en Ingeniería Química.

Docente universitario en el área de operaciones de separación, modelamiento y simulación de procesos químicos y para la industria Oil & Gas; investigador en el área de diseño de plantas, calidad del aire y estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático.

# CERTIFICADO

Se hará entrega de un Certificado expedido por la Universidad de América correspondiente al programa, a los participantes que asistan a por lo menos el 80% del tiempo total en horas del diplomado.

De lo contrario, se expedirá una constancia con el número de horas lectivas.

# PRÁCTICAS

Se realizarán ejemplos prácticos en cada módulo dentro de los cuáles se mencionan algunos: Simulación de una columna de destilación multicomponente y un intercambiador de calor tipo casco y tubo en Aspen Plus, así como la evaluación de reacciones químicas en reactores CSTR y PFR en Aspen HYSYS.

Se abordará la simulación de transferencia de calor y mezcla mediante ANSYS Fluent.



Universidad de  
**América**<sup>®</sup>  
Código SNIES 1715



Universidad de  
**América**<sup>®</sup>

Código SNIES 1715



## Más información:

Dirección de Mercadeo y Admisiones  
[educacion.continua@uamerica.edu.co](mailto:educacion.continua@uamerica.edu.co)

 **310 560 1538**

**EcoCampus de Los Cerros** - Avenida Circunvalar No 20 -53  
Tel: (60 1) 3376680 opción 1

**Sede Norte** - Calle 106 No. 19 - 18  
Tel: (60 1) 6580658 opción 1

**Bogotá D.C., Colombia.**

**[www.uamerica.edu.co](http://www.uamerica.edu.co)**

Fundación Universidad de América | Vigilada MinEducación



ISO 9001:2015  
ISO 45001:2018  
ISO 14001:2015  
BUREAU VERITAS  
Certification

