



## Fechas

Días: 25, 26, 27 y 28 de noviembre de 2019

## Horario

16:15 a 20:00 horas (15 horas lectivas).

## Cómo llegar:

Metro: Línea 4 Serrano, Salida Goya  
Autobús: 1, 9, 19, 21, 51, 53 y 74  
esquina Goya - Velázquez

## Cuotas

Colegiados-Asociados: 225€  
Colegiados-Asociados en paro: 150€  
Estudiantes Asociados: 150€  
No Colegiados-Asociados: 325€

## Inscripción

La inscripción podrá formalizarse hasta el 18 de noviembre de 2019 en la Secretaría del Colegio de Químicos y Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos de Madrid (C/ Lagasca nº 27 . 1º E, Madrid), personalmente o enviando por fax o email la solicitud de inscripción debidamente cumplimentada.

Las plazas son limitadas y se asignarán por riguroso orden de abono de la inscripción. El Colegio de Químicos y la Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos de Madrid se reservan el derecho de cancelar el curso si no se alcanza un número suficiente de inscripciones.

La cuota de inscripción se podrá hacer efectiva mediante:

- Entrega en metálico en la Secretaria
- Talón nominativo o giro a nombre de la Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos de Madrid
- Transferencia bancaria, indicando en el concepto el título del curso, a la cuenta 2038 1180 07 6000 548941.

En los dos últimos casos habrá que aportar justificante de pago, tras su verificación se remitirá la correspondiente factura

## SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN

### Curso de Cálculo práctico de incertidumbre en el laboratorio.

Nombre y Apellidos	<input type="text"/>	
NIF	<input type="text"/>	Nº COL/ASOC <input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>	
Población	<input type="text"/>	CP <input type="text"/>
Tel.	<input type="text"/>	Email <input type="text"/>
Título	<input type="text"/>	
Empresa	<input type="text"/>	

## DATOS PARA EMITIR FACTURA

Nombre	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	NIF <input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>	
Poblacion	<input type="text"/>	CP <input type="text"/>

**Colegio de Químicos y Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos de Madrid**  
C/ Lagasca nº 27 - 1º E 28001 - Madrid  
T: 914355022 - F: 915775137  
colquim@quimicosmadrid.org

25, 26, 27 y 28  
de Noviembre  
2019



Curso  
**Cálculo práctico  
de incertidumbre  
en el laboratorio**

## Objetivos del Curso

Establecer las pautas a seguir para la determinación de las incertidumbres en las determinaciones en base a los datos de control, tanto interno como externo, de que disponga el laboratorio.

## Destinatarios

Jefes de Laboratorio, Responsables de Garantía de Calidad y Técnicos de Laboratorio que deseen profundizar en la utilización de los datos de control para el cálculo de incertidumbres. Recién graduados y estudiantes que deseen iniciarse en el cálculo de incertidumbres en el laboratorio.

## Metodología

La impartición del Curso se efectuará con cañón-proyector. Se recomienda que los asistentes vayan provistos de **calculadora** con funciones estadísticas o de ordenador portátil con **hoja de cálculo**. Se remitirá a los participantes en el Curso documentación relativa al temario.

## Certificado

Los alumnos y las alumnas que asistan al menos al 75% de las sesiones, recibirán un certificado acreditativo de su participación en el Curso.

## Organiza

Sección Técnica de Calidad  
Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos  
de Madrid

## Profesorado del Curso

### D. Ángel Romero.

Licenciado en Ciencias Químicas y en Farmacia.  
Director de Técnicos y Consultores en Calidad S.L.  
(TYCCAL).

## Programa

- Metrología. Conceptos generales. Incertidumbres: componentes aleatorios y sistemáticos.
- Cálculo de incertidumbres. Conceptos generales: incertidumbre combinada e incertidumbre expandida.
- Control interno. Datos de entrada para el cálculo de la incertidumbre expandida.
  - Control de calidad interno (reproducibilidad intra-laboratorio)
  - Errores sistemáticos del método y del laboratorio (materiales de referencia, intercomparaciones de laboratorios y validación).
  - Reproducibilidad inter-laboratorios.
  - Diagrama de flujo tipo y tabla resumen.

## Lugar

Colegio de Químicos y Asociación de Químicos e Ingenieros Químicos de Madrid  
C/ Lagasca nº 27 - 1º E  
28001 Madrid

## Programa

- Intercomparaciones de laboratorios.
  - Organización. Estadísticos de desempeño: cálculo de z-scores.
  - Errores sistemáticos u(bias). Cálculo práctico.
- Ensayos de recuperación. Errores sistemáticos u(bias). Cálculo práctico.
- Reproducibilidad inter-laboratorios. Cálculo práctico.
- Elección de criterios para la evaluación del desempeño.
- Casos prácticos combinados de cálculo de la incertidumbre
  - Mediante datos del control de calidad interno y el procesado de un CRM.
  - Mediante datos del control de calidad interno y de la participación en una intercomparación de laboratorios.