

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEx)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501849	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Control de Calidad en los Laboratorios Analíticos		
Denominación (inglés)	Quality Control in Analytical Laboratories		
Titulaciones	Grado en Química		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	Séptimo	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Control de Calidad en los Laboratorios Analíticos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Isabel Durán Martín-Merás	4ª planta, Edif. José M ^a Viguera	iduran@unex.es	
Arsenio Muñoz de la Peña	Lobo	arsenio@unex.es	
Área de conocimiento	Química Analítica		
Departamento	Química Analítica		
Profesor coordinador	Isabel Durán Martín-Merás		

Competencias
Competencias específicas
CE12: Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.
CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.
CE25: Reconocimiento y valoración de los procesos químicos en la vida diaria.
CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas.
Competencias transversales
CT1: Capacidad de:
<ul style="list-style-type: none"> a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas. c) Organización y planificación f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas g) Toma de decisiones

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.
CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.
CT8: Motivación por la calidad

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>En este curso se impartirán los conocimientos para capacitar a los alumnos para la implementación de un sistema de gestión en el laboratorio, dando prioridad al sistema de gestión de la calidad y a la demostración de la competencia técnica, tal como son exigidos internacionalmente.</p> <p>También se abordará el uso de herramientas de gestión que permitan generar resultados técnicamente válidos. Esas herramientas pueden ser: validación de los métodos de ensayos, cálculos de incertidumbre de las mediciones, diagramas de control, ensayos interlaboratorios, gestión de equipos.</p> <p>En cuanto a las actividades experimentales, esta parte de la asignatura se desarrollará sobre el planteamiento de diversos supuestos en los que el alumno deberá diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados obtenidos, realizando la sistemática del tratamiento estadístico de los datos, así como la simulación de una comparativa interlaboratorios.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Aspectos generales de la calidad en los laboratorios</p> <p>Introducción.- Concepto de calidad; calidad y control de calidad (c.c.).- Calidad en los laboratorios analíticos.- Calidad y propiedades analíticas.- Trazabilidad.- Sistemas de garantía de calidad: Control de Calidad y Evaluación de la Calidad</p> <p>Actividades prácticas: Cálculo de la trazabilidad de un resultado analítico</p>
<p>Tema 2: Metodología analítica y calidad</p> <p>Gestión de los equipos: selección, instalación, mantenimiento y calibración. Materiales:</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEx)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

reactivos, disoluciones, agua purificada y material fungible. Selección de los métodos analíticos: Validación de los métodos analíticos. Parámetros de calidad.

Actividades prácticas: Desarrollo y validación de un método para la determinación de compuestos en productos de limpieza

Tema 3: Calidad en la toma y tratamiento de muestras

Introducción.- Diseño de un plan de muestreo.- Estadística del muestreo.- Ejecución del plan de muestreo.- Toma de muestras líquidas: conservación y pre-tratamiento de la muestra.- Toma de muestras gaseosas: conservación y preparación de la muestra.- Toma de muestras sólidas: conservación y pre-tratamiento de la muestra.

Actividades prácticas: Análisis de un producto de limpieza y estimación de los componentes de la varianza global.

Tema 4: Evaluación interna de la calidad

Introducción.- Definición de Control Interno de la Calidad. – Análisis de blancos. Análisis de muestras duplicadas. Análisis de muestras de control. Análisis de muestras ciegas.- Gráficos de control

Actividades prácticas: Determinación de compuestos de interés clínico en una formulación farmacéutica mediante HPLC

Tema 5: Evaluación externa de la calidad. Ejercicios de intercomparación

Introducción.- Evaluación externa de la calidad.- Definición de Ejercicios de intercomparación. Tipos.- Ejercicios de aptitud.- Ejercicios colaborativos – Ejercicios de comparación.- Auditorías externas.

Actividades prácticas: Realización de un ejercicio de intercomparación con los datos obtenidos en la práctica anterior

Tema 6: Organización de un Sistema de Gestión de Calidad en un Laboratorio Analítico

Introducción.- Normas aplicables a la Calidad.- El Manual de Calidad.- Buenas prácticas de laboratorio.- Procedimientos normalizados de trabajo. Integración del programa de calidad en el laboratorio analítico.

Actividades prácticas: Desarrollo de un procedimiento normalizado de trabajo (PNT)

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas no presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	22	4		3			1	14
2	26	6		6			1	13
3	25	5		5			1	14
4	26	6		5			2	13
5	26	6		6			1	13
6	23	3		5			1	14
Evaluación	2							2
Total	150	30		30			7	83

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
1. Explicación y discusión de los contenidos. 2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos. 3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo 4. Trabajo autónomo del alumno.
Resultados de aprendizaje
Obtener los objetivos generales inherentes a toda asignatura de carácter optativo, referidos en este caso concreto a complementar la formación y aprendizaje específicos del trabajo en los laboratorios de análisis químico. Así, los alumnos que superen esta asignatura habrán aprendido a organizar y desarrollar las actividades propias de un Laboratorio de Análisis, adaptándose a las exigencias de

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

calidad impuestas por las diferentes normativas y administraciones, desde locales hasta supranacionales.

Los alumnos aprenderán igualmente habilidades para asimilar y adaptarse a la natural evolución vinculada al quehacer en un Laboratorio de Análisis.

En tercer lugar, los alumnos adquirirán capacidades para aplicar y adaptar las enseñanzas adquiridas a laboratorios no analíticos y otras actividades profesionales.

Sistemas de evaluación

La elección de la modalidad de evaluación (global o continua) corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre (o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo), a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

La asignatura consta de 6.0 créditos totales, correspondientes a teoría, trabajos prácticos de laboratorio y seminarios. Su evaluación se llevará a cabo mediante evaluación continua o mediante examen final:

Evaluación continua para convocatoria ordinaria:

A lo largo del curso se realizarán dos exámenes parciales cuya calificación supondrá el 60% de la nota final. Para que pueda realizarse la media es necesario obtener al menos un 4.0 en cada uno de ellos. Esta actividad es recuperable en el examen final en la fecha que fije la Facultad de Ciencias.

El 40% restante corresponde a las calificaciones de las prácticas y resolución de los ejercicios prácticos. Estas actividades no son recuperables.

Examen global en la convocatoria ordinaria:

En caso de que se opte por evaluación global o que no se haya superado la evaluación continua, se realizará el examen final, que incluirá cuestiones relativas a las prácticas.

En el **resto de las convocatorias** a realizar durante este curso académico, la calificación será la obtenida en el examen. Aquellos alumnos que no hayan realizado las prácticas deberán realizar además un examen práctico de laboratorio.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Bibliografía (básica y complementaria)

- F.M. Garfield. "Principios de garantía de calidad para laboratorios analíticos" 2ª ed. AOAC Internacional. Es. (1992)
- W. Gunzler "Accreditation and quality assurance in Analytical Chemistry". Springer. Germany (1996).
- R. Compañó Beltrán y A. Ríos Castro. "Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos". Ed. Síntesis, S.A. (2002)
- S. Sagradom E. Bonet, M.J. Medina y M. Martín. "Manual de Calidad en los Laboratorios". (Enfoque ISO-17024)". Ediciones AENOR (2004).
- B.L. Hansen. "Teoría y práctica del Control de Calidad". 2ª Ed. Edit. Hispano Europea (1980).

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Seguir las pautas marcadas en clase y tutorías
- Contrastar y complementar lo tratado en el aula con la ayuda de la bibliografía recomendada y disponible, Internet, etc.