




Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

TÉCNICAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Titulación: Grado en GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

CSV:	qQlYmDQK4FeNo3VfTRE4jU4uZ	Fecha:	16/01/2019 13:11:11	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/qQlYmDQK4FeNo3VfTRE4jU4uZ	Página:	1/11	

1. Datos de la asignatura

Nombre	TÉCNICAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL				
Materia*	TÉCNICAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL				
Módulo*	Materias Optativas Específicas				
Código	509109013				
Titulación	Grado en Ingeniería Química				
Plan de estudios	5081. Decreto nº 269/2009 de 31 de Julio				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Optativa				
Periodo lectivo	cuatrimestral	Cuatrimestre	2	Curso	3-4
Idioma	castellano				
ECTS	3	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Joaquín Serrano Aniorte		
Departamento	Ingeniería Química y Ambiental		
Área de conocimiento	Ingeniería Química		
Ubicación del despacho	Edificio ETSINO, 1ª Planta 27.5		
Teléfono	968326405	Fax	968325555
Correo electrónico	joaquin.aniorte@upct.es		
URL / WEB	http://moodle.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Lunes, Martes y Jueves 9:00 a 11:00 horas		
Ubicación durante las tutorías	Edificio ETSINO, 1ª Planta 27.5		

Titulación	Doctor en Ciencias por la UPCT
Vinculación con la UPCT	-Profesor Titular de Universidad.
Año de ingreso en la UPCT	1986
Nº de quinquenios (si procede)	6
Líneas de investigación (si procede)	Residuos y Medio Ambiente
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura es importante porque permite a los alumnos conocer las técnicas más modernas de determinación analítica cuantitativa. Es una herramienta fundamental de apoyo a la Ingeniería en general y muy en especial a la Ingeniería Química.

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos necesarios que permitan al alumnado determinar de forma cuantitativa la composición de la materia, utilizando métodos espectroscópicos y cromatográficos fundamentalmente sin dejar de lado las últimas técnicas que se vayan introduciendo dentro de las técnicas instrumentales de análisis.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En el perfil profesional del alumnado, es importante fomentar el interés por el aprendizaje de la Química Analítica Instrumental e instruirle en la función que ésta desempeña como apoyo a la Ingeniería Química.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura “Química” se estudia en los últimos cursos del grado, es de primer cuatrimestre y pertenece al Módulo de Materias Optativas Específicas.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No hay

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Los conocimientos en esta asignatura son importantes para poder aplicar con criterio los conocimientos adquiridos en otras materias como Ingeniería de la Reacción Química, Fundamentos de Ingeniería Química, Control de Procesos etc. No existen requisitos previos para cursar la asignatura

3.6. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con necesidades educativas especiales se solicitará ayuda a los organismos competentes.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- ☒ T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- ☐ T1.2 Capacidad de organización y planificación
- ☐ T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- ☐ T1.4 Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- ☒ T1.5 Habilidades básicas computacionales
- ☐ T1.6 Capacidad de gestión de la información
- ☒ T1.7 Resolución de problemas
- ☐ T1.8 Toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

- ☐ T2.1 Capacidad crítica y autocrítica
- ☒ T2.2 Trabajo en equipo
- ☐ T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- ☐ T2.4 Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- ☐ T2.5 Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- ☐ T2.6 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- ☐ T2.7 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- ☐ T2.8 Compromiso ético

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- ☒ T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- ☒ T3.2 Capacidad de aprender
- ☐ T3.3 Adaptación a nuevas situaciones
- ☐ T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- ☐ T3.5 Liderazgo
- ☐ T3.6 Conocimiento de otras culturas y costumbres
- ☐ T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo
- ☐ T3.8 Iniciativa y espíritu emprendedor
- ☒ T3.9 Preocupación por la calidad
- ☐ T3.10 Motivación de logro

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES

- ☒ E1.1 Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica e informática, que capaciten al alumno para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías
- ☐ E1.2 Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos
- ☐ E1.3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación

necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

COMPETENCIAS PROFESIONALES

- ☐ E2.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales
- ☐ E2.2 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- ☐ E2.3 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
- ☐ E2.4 Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones

OTRAS COMPETENCIAS

- ☐ E3.1 Experiencia laboral mediante convenios Universidad-Empresa
- ☐ E3.2 Experiencia internacional a través de programas de movilidad

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- ☐ T2.1 Capacidad crítica y autocrítica
- ☒ T2.2 Trabajo en equipo
- ☐ T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- ☐ T2.4 Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- ☐ T2.5 Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- ☐ T2.6 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- ☐ T2.7 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- ☐ T2.8 Compromiso ético

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

- A1- Realizar a nivel de problemas escritos y de laboratorio determinaciones espectrofotométricas.
- A2- Realizar a nivel de problemas escritos y de laboratorio determinaciones cromatográficas.
- A3- Realizar a nivel de problemas escritos y de laboratorio determinaciones cuantitativas utilizando las últimas técnicas disponibles.
- A4- Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción a los métodos instrumentales de análisis. Métodos espectroquímicos. Métodos cromatográficos. Otros métodos de análisis instrumental.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Tema 1. Introducción a los métodos experimentales.

Tema 2. Métodos espectroquímicos.

Tema 3. Métodos cromatográficos.

Tema 4. Otros métodos.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1. Espectrofotometría infrarroja.

Realización de un ensayo por Espectrofotometría infrarroja

Práctica 2. Cromatografía de masas

Realización de un ensayo por Cromatografía de masas

Práctica 3. Rayos X

Realización de un ensayo por Rayos X

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Tema 1. Introducción a los métodos experimentales.
Obtener una visión general de los principales métodos de análisis experimental

Tema 2. Métodos espectroquímicos.
Obtener una visión general de los principales métodos espectroquímicos.

Tema 3. Métodos cromatográficos.
Obtener una visión general de los principales métodos cromatográficos

Tema 4. Otros métodos.
Obtener una visión general de los restantes métodos de análisis experimental

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Exposición de contenidos mediante presentación y/o explicación por parte del profesor.	<u>Presencial</u> : Asistencia y participación activa.	21
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	21
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos guiados por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios y problemas. Planteamiento de dudas.	9
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios y propuestos por el profesor.	6
Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio	Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor.	<u>Presencial</u> : Realización de las prácticas de Laboratorio propuestas.	9
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas realizadas.	6
Otra/s actividades de aprendizaje	Se realizarán otra u otras actividades complementarias para mejorar el aprendizaje (seminarios, trabajos individuales y/ o cooperativos, exposiciones, puestas en común, sesiones de resolución de dudas presenciales y/o no presenciales, etc.).	<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> : Realización de las actividades de aprendizaje propuestas.	15
Actividades de evaluación formativa y sumativa	Se suministran (de manera directa o a través del aula virtual) cuestionarios que sirven como técnica de autoevaluación y/ o evaluación del alumno. Se podrán realizar una o más sesiones de resolución de exámenes en presencia del profesor además de la prueba final escrita.	<u>Presencial</u> :	31
		<u>No presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
			90

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X						
Clases de problemas	X	X	X	X						
Prácticas de laboratorio	X	X	X	X						
Otra/s actividades de aprendizaje	X	X	X	X						
Actividades de evaluación formativa	X	X	X	X						

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba final escrita individual ⁽¹⁾ (70 %)			Cuestiones teórico-prácticas Constará de un trabajo que podrá incluir tanto cuestiones teóricas (conceptos, definiciones, etc.), como cuestiones prácticas relacionadas con la aplicación de los conocimientos teóricos.	50,00%	De A1 a A4
Actividad formativa y sumativa.			Se valorarán las actividades de evaluación formativas y sumativas realizadas, como exámenes tipo test	30,00%	De A1 a A4
Prácticas de Laboratorio			Se evalúan los conocimientos adquiridos en el Laboratorio	20,00%	De A1 a A4

Es requisito indispensable para poder presentarse a la prueba final escrita haber realizado las prácticas de laboratorio y la prueba escrita de los conocimientos adquiridos en el laboratorio.

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante alguno o algunos de los siguientes mecanismos:

- Valoración de otras actividades de aprendizaje
 - asistencia y participación en seminarios
 - asistencia y participación en puestas en común
 - asistencia y participación en sesiones de resolución de dudas
 - asistencia a clase
 - trabajos realizados
 - etc.
- Valoración de las actividades de evaluación formativa y/o sumativa realizadas
 - resolución de cuestionarios o preguntas, orales o escritas
 - participación en las actividades de autoevaluación,
 - realización de exámenes presenciales
 - etc.
- Valoración de la realización de las sesiones de prácticas de laboratorio y de los conocimientos en ellas adquiridos

Valoración de la Prueba Final Escrita Individual

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

1. Skoog, Douglas A. "Principios de análisis instrumental". 5ª ed. McGraw-Hill cop. 2001
2. Robinson, Kenneth A "Análisis instrumental". Prentice Hall , cop. 2001

8.2. Bibliografía complementaria*

1. Walton, Harold F. "Análisis químico e instrumental moderno" . Reverté , D.L. 1983
2. Dunnivant, Frank M. "Environmental laboratory exercises for instrumental analysis and environmental chemistry [electronic resource] ". Interscience, 2004

8.3. Recursos en red y otros recursos

Acceso <http://site.ebrary.com/lib/univupct/Doc?id=10114130>

<http://moodle.upct.es>