



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2014-15

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Análisis de Contaminantes			
Código de asignatura:	45094301	Plan:	Grado en Ciencias Ambientales (Plan 2009)	
Año académico:	2014-15	Ciclo formativo:	Grado	
Curso de la Titulación:	4	Tipo:	Optativa	
Duración:	Primer Cuatrimestre			
Otros Planes en los que se imparte la Asignatura				
Plan	Ciclo Formativo	Tipo	Curso	Duración
Grado en Química (Plan 2009)	Grado	Optativa	4	Primer Cuatrimestre
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
			Horas No Presenciales del estudiante:	105
			Total Horas:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO				
Nombre	<b>Rodríguez Fernández-Alba, Amadeo</b>			
Departamento	Dpto. de Química y Física			
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) 1			
Despacho	200			
Teléfono	+34 950 015034	E-mail (institucional)	<a href="mailto:amadeo@ual.es">amadeo@ual.es</a>	
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Rodríguez Fernández-Alba, Amadeo</a>			
Nombre	<b>Mezcua Peral, Milagros</b>			
Departamento	Dpto. de Química y Física			
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) 1			
Despacho	180			
Teléfono	+34 950 214102	E-mail (institucional)	<a href="mailto:mmezcua@ual.es">mmezcua@ual.es</a>	
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Mezcua Peral, Milagros</a>			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

PÁGINA

1/7



ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

## ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	26,0	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	19,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	105	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2/7</b>
			
ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==			

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

La asignatura se ocupa del estudio de los principales contaminantes orgánicos e inorgánicos presentes en alimentos y medio ambiente y, en especial, de las técnicas y estrategias analíticas empleadas para su determinación. Los contaminantes se encuentran en el medio ambiente y en los alimentos a concentraciones traza (sub-mg/L). Esto hace muy difícil su determinación, ya que los constituyentes de la matriz se encuentran en proporción mucho mayor. En esta asignatura se conocerán los requerimientos específicos de este tipo de análisis y su repercusión en las distintas etapas del método analítico. Se trabajará con ejemplos reales de análisis de los contaminantes más importantes, sus regulaciones, a fin de obtener un conocimiento práctico de las principales aplicaciones del análisis de trazas tanto en alimentos como en medio ambiente.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

- 1) Análisis Instrumental (2º Curso).
- 2) Análisis Instrumental II (3º Curso)

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Es necesario que el alumno tenga conocimiento de las principales técnicas instrumentales empleadas en el análisis de compuestos orgánicos e inorgánicos.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Capacidad para resolver problemas
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

*Otras Competencias Genéricas*

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones (C16).

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

**Conceptuales (conocimiento teórico)**

- Conocer los principales contaminantes, sus fuentes, propiedades, comportamiento y legislación que regula su presencia en alimentos y medio ambiente.
- Conocer los requerimientos generales y específicos asociados al análisis de contaminantes y las principales técnicas analíticas utilizadas en su determinación.

**Procedimentales (conocimiento práctico)**

- Saber buscar y filtrar información, útil para la caracterización y resolución de los problemas analíticos planteados, desde distintas fuentes: bases de datos, recursos bibliográficos, Internet, etc.
- Saber valorar de forma crítica la información obtenida, reconociendo los aspectos de mayor relevancia.
- Saber elaborar trabajos/informes en los que se concreten y resuman los conocimientos adquiridos y la información obtenida sobre temas, así como saber exponer los mismos mediante el uso de las TICs.
- Saber proponer soluciones analíticas para problemas reales relacionados con el análisis de contaminantes.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

PÁGINA

3/7



ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

**BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS****Bloque** Bloque temático I: Introducción general**Contenido/Tema**

**TEMA 1: Análisis de contaminantes. Generalidades.**

Definición de contaminante. Clasificación. Fuentes, propiedades, comportamiento. Efectos toxicológicos e implicaciones para la salud humana y medioambiental. Problemática y requerimientos asociados al análisis de trazas. Legislación que regula su presencia en alimentos y medio ambiente. Principales contaminantes.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		3,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno****Bloque** Bloque temático II: Las etapas del método analítico en el análisis de trazas.**Contenido/Tema**

**TEMA 2: Fundamentos del muestreo en el análisis de contaminantes.**

Introducción. Planificación del muestreo. Definición de objetivos y diseño de muestreo. El tamaño de la muestra: consideraciones estadísticas. Muestras compuestas. Fuentes de error en el muestreo. Preservación de la integridad de la muestra: aditivos químicos, control de temperatura, contenedores, empleo de técnicas de separación. Pre-tratamiento de las muestras: homogenización, reducción del tamaño de partícula, reducción de la muestra. Aspectos prácticos del muestreo. Control de calidad del muestreo.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno****Contenido/Tema**

**TEMA 3: Preparación de muestras para contaminantes orgánicos.**

Introducción. Dificultades en el análisis de contaminantes orgánicos. Extracción/preconcentración de muestras sólidas líquidas y gaseosas. La importancia de la matriz: limpieza de extractos. Guías para la selección de la técnica de extracción más adecuada. Principales técnicas aplicadas en análisis de alimentos y ambiental. Incertidumbre asociada al tratamiento de la muestra. Control de calidad de la extracción.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Demostración de procedimientos específicos		1,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno****Contenido/Tema**

**TEMA 4: Preparación de muestras para contaminantes inorgánicos.**

Introducción. Dificultades en el análisis de contaminantes inorgánicos: fuentes de error y precauciones en el análisis. Destrucción de matrices orgánicas. Descomposición y disolución de matrices inorgánicas y material inorgánico residual en matrices orgánicas. Métodos de separación y preconcentración.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno****Contenido/Tema**

**TEMA 5: Determinación de contaminantes orgánicos.**

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

Firmado Por

Universidad de Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

PÁGINA

4/7



ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

	Introducción. Revisión de las principales técnicas utilizadas en el análisis de contaminantes orgánicos. Criterios de selección de la técnica adecuada. Las técnicas cromatográficas: GC, LC. Espectrometría de masas. Espectrometría de masas de dilución isotópica. Otras técnicas de determinación de trazas orgánicas. Problemas asociados a la identificación y cuantificación: efectos matriz. Sistemas de control y evaluación de la calidad en la determinación.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,0
	Demostración de procedimientos específicos		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>TEMA 6: Determinación de contaminantes inorgánicos.</b> Introducción. La espectroscopia atómica: ventajas e inconvenientes de su aplicación a distintos tipos de matrices. Criterios de selección de la técnica apropiada (AAS, AES, AFS). Identificación y eliminación de interferencias. Consideraciones prácticas. Espectrometría de masas elemental. Aplicación de la ICP-MS: interferencias, análisis semicuantitativo y cuantitativo. Validación de métodos y sistemas de control de calidad.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
	Debate y puesta en común		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,0
	Demostración de procedimientos específicos		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque temático III: Aplicaciones</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>TEMA 8: Determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en muestras medioambientales.</b> Estudio de casos prácticos de análisis de los principales contaminantes ambientales en diferentes matrices: aguas, aire y suelos.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Estudio de casos		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>TEMA 9: Determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en alimentos.</b> Estudio de casos prácticos de análisis de contaminantes de diferente origen en alimentos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Estudio de casos		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>		<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/7</b>
				
ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==				

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

#### Competencias genéricas

Calidad de los trabajos, informes, presentaciones y exposiciones realizadas por el alumno. Nivel de asistencia y participación activa del alumno en las clases magistrales, seminarios, tutorías y demás actividad programada durante el curso.

#### Competencias específicas

Nivel de conocimientos teórico-prácticos alcanzados por el alumno.

### Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	( 0 )	0 %
	• Grupo Docente	( 26 )	17 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 19 )	13 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	70 %

### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
  - Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
  - Pruebas finales (escritas u orales).
  - Otros:
    - Control de asistencia
    - Exposición oral de trabajos
    - Participación en debates
- Seguimiento de actividades de aprendizaje cooperativo

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

PÁGINA

6/7



ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Toma y Tratamiento de Muestras (*Carmen Cámara et al.*) - Bibliografía básica

#### Complementaria

- Environmental Analytical Chemistry (*D. Perez Bendito*) - Bibliografía complementaria
- Química Ambiental (*C. Bair*) - Bibliografía complementaria
- Trace Analysis: A structured approach to obtaining reliable results (*E. Prichard; G.M. MacKay; L. Points (Eds.)*) - Bibliografía complementaria

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ANALISIS DE CONTAMINANTES>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>7/7</b>



[ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==](https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/ojUkV6EJdXJnJsd6RbN4dA==)