



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Avances en Química Analítica			
Código de asignatura:	70711102	Plan:	Máster en Química	
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria	
Duración:	Primer Cuatrimestre			
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	5	Horas Presenciales del estudiante:	37,5
			Horas No Presenciales del estudiante:	87,5
			Total Horas:	125
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Agüera López, Ana María		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) 1		
Despacho	230		
Teléfono	+34 950 015531	E-mail (institucional)	<a href="mailto:aaguera@ual.es">aaguera@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Agüera López, Ana María</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==">45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==</a>	PÁGINA	1/8
				
<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==">45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==</a>				

## 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	37,5	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	0,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		37,5
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	87,5	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		87,5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			125,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2/8</b>
			
45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==			

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Con esta asignatura se plantea que los alumnos amplíen y actualicen conocimientos relacionados con los últimos avances de la Química Analítica en aspectos que abarcan desde la toma y tratamiento de las muestras, avances en instrumentación en espectrometría de masas orgánica e inorgánica y sus principales aplicaciones, analizadores de flujo (SFA, FIA, SIA) y técnicas de flujo multiconmutado (MCFIA, MSFIA y MPFS), técnicas microfluídicas: Metodologías de la microfabricación y técnicas instrumentales asociadas a la microfluídica, diseño de dispositivos microfluídicos basados en metodologías estáticas y dinámicas, así como las aplicaciones analíticas de las técnicas de microfluídicas en diferentes áreas.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Conocimientos en Química Analítica

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas
- Trabajo en equipo

Otras Competencias Genéricas

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

CE1 - Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química.

CE3 - Planificar y gestionar los recursos disponibles de un laboratorio químico, teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos y sostenibilidad.

CE4 - Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.

CE5 - Planificar y desarrollar proyectos y experimentos, así como relacionar entre sí distintas especialidades científicas (carácter interdisciplinar).

CE8 - Planificar y diseñar el plan de muestreo y los tratamientos de muestras relacionados con la resolución de problemas analíticos

CE9 - Conocer los avances de la instrumentación en espectroscopía de masas orgánicas y su aplicación

CE10 - Conocer los principios de las espectroscopías de masas inorgánicas, su aplicación al análisis cuantitativo y sus aplicaciones.

CE11 - Conocer los principios del análisis en flujo en sus modalidades más importantes

CE12 - Conocer los principios de las técnicas microfluídicas, sus técnicas y sistemas instrumentales asociados, así como las aplicaciones en el campo de análisis

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El estudiante una vez cursada esta asignatura deberá haber adquirido los conocimientos necesarios para: Diseñar la toma de muestra en

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

PÁGINA

3/8



45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

relación con el proceso de análisis químico, Aplicar métodos estadísticos para la monitorización de muestras

Conocer los aspectos generales relacionados con el tratamiento de las muestras previo al análisis

Adquirir conocimientos sobre los avances instrumentales relacionados con la espectrometría de masas orgánicas.

Conocer los aspectos aplicados en el uso de la espectroscopía de masas orgánicas

Adquirir conocimiento sobre los aspectos generales de la espectroscopía de masas inorgánicas. Eliminación de interferencias mediante el uso de la celda de colisión/reacción y los aspectos cuantitativos relacionados con los procedimientos de dilución isotópica.

Conocer los aspectos aplicados de la espectroscopía de masas inorgánicas

Conocer el uso y la aplicación de los diversos analizadores de flujo: análisis de flujo segmentado (SFA), Análisis por inyección en flujo (FIA), análisis por inyección secuencial (SIA)

Conocer el uso y aplicación de las técnicas de flujo multiconmutado (MCFIA, MSFIA y MPFS)

Diseñar y desarrollar dispositivos microfluídicos como parte esencial de técnicas miniaturizadas de análisis

Integrar los sistemas microfluídicos de análisis con la instrumentación más adecuada y su incorporación en los laboratorios de análisis y control.

Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas analíticos vinculados con las áreas agroalimentaria, ambiental, bioquímica y clínica.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/8</b>
			
45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==			

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	Toma y tratamiento de muestras		
<b>Contenido/Tema</b>	Toma de muestras en el proceso de análisis químico. Métodos estadísticos para la monitorización de muestras		
<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		3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Generalidades sobre los tratamientos previos de muestras		
<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		4,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	Avances en espectrometría de masas orgánica		
<b>Contenido/Tema</b>	Avances en instrumentación en espectrometría de masas orgánica		
<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		5,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Aspectos aplicados de la espectrometría de masas orgánica		
<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		2,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	Avances en espectrometría de masas inorgánica		
<b>Contenido/Tema</b>	Principios generales de la espectrometría de masas inorgánica. Interferencias y procedimientos cuantitativos		
<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		3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Aplicaciones de la espectrometría de masas inorgánica		
<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		4,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	Análisis de flujo		
<b>Contenido/Tema</b>	Analizadores de flujo: Análisis de flujo segmentado, análisis por inyección de flujo, análisis por inyección secuencial		
<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		3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Técnicas de flujo multiconmutado		
<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>

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

PÁGINA

5/8



45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	Técnicas microfluídicas		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Metodologías de la microfabricación y técnicas instrumentales asociadas a la microfluídica		
<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		3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Diseño de dispositivos microfluídicos basados en metodologías estáticas y dinámicas. Aplicaciones analíticas		
<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		4,0
<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/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/8</b>
			
45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

Examen final (100%)

### 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	( 37,5 )	100 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 0 )	0 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(87,5)	0 %

### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas finales (escritas u orales).

### Mecanismos de seguimiento

- Alta y acceso al aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

PÁGINA

7/8



45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- An introduction to flow analysis (*Amalia Cerdá, Víctor Cerdá*) - Bibliografía básica
- Automatización y miniaturización en Química Analítica. (*M. Valcárcel, M.S. Cárdenas*) - Bibliografía básica
- Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (*H.E Taylor (Ed.)*, ) - Bibliografía básica
- Representative mass reduction in sampling - a critical survey of techniques and hardware. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, vol. 74, Issue 1, p. 95-114. (*L.C. Petersen, C. Dahl, K.H. Esbensen*) - Bibliografía básica
- Representative Process Sampling for Reliable Data Analysis - a Tutorial. Journal of Chemometrics, vol. 19, Issue 11-12. p. 625-647. (*L. Petersen, K.H. Esbensen*) - Bibliografía básica
- Representative sampling for process analytical characterisation of heterogeneous bio-slurry systems - a reference study of sampling issues in PAT. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, vol. 83, 114-126 (*J.B. Holm-Nielsen, C.K. Dahl, K.H. Esbensen*) - Bibliografía básica
- Representative Sampling for reliable data analysis: Theory of Sampling. Chemometrics and intelligent laboratory systems, vol. 77, issue 1-2, p. 261-277. (*L. Petersen, P. Minkkinen, K.H. Esbensen*) - Bibliografía básica
- Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. (*S. Mitra.*) - Bibliografía básica
- Sampling for analytical purposes (*Pierre Gy*) - Bibliografía básica
- Toma y Tratamiento de Muestras. (*C. Cámara, P. Fernández, A.Martin, C. Pérez, M. Vidal.*) - Bibliografía básica

#### Complementaria

- "Green aspects of sample preparation- a need for solvent reduction". Polish Journal of Environmental Studies 16, 5-16. 2007. (*J. Curylo, W. Wardencki, J. Namiesnik.*) - Bibliografía complementaria
- Fundamentals of contemporary mass spectrometry. (*Chhabil Dass.*) - Bibliografía complementaria
- Liquid chromatography/time-of-flight mass spectrometry: principles, tools, and applications for accurate mass analysis (*Imma Ferrer, E.M. Thurma*) - Bibliografía complementaria
- Mass spectrometry : instrumentation, interpretation, and applications (*Hoboken, N.J.*) - Bibliografía complementaria
- Nomenclature for sampling in Analytical Chemistry. International Union of Pure and Applied Chemistry Analytical Chemistry division. Commission on analytical nomenclature. Pure App Chem, Vol. 62, No. 6, pp. 1193-1208,1990. (*W. Horwitz.*) - Bibliografía complementaria
- Notes on Statistics and Data Quality for Analytical Chemists. (*P.J. Lowthian*) - Bibliografía complementaria
- Practical Guide to ICP-MS (*R. Thomas*) - Bibliografía complementaria
- Sample Preparation for Trace Element Analysis (*Z. Mester*) - Bibliografía complementaria
- Sampling and Sample Preparation for Field and Laboratory: Fundamentals and New Directions in Sample Preparation. (*J. Pawliszyne.*) - 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=AVANCES EN QUIMICA ANALITICA>

### DIRECCIONES WEB

- <http://www.scopus.com>  
Base de datos de publicaciones científicas

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==

PÁGINA

8/8



45EYMK00cP0sq4gCJzIumw==