



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2015-16

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Análisis Instrumental II		
Código de asignatura:	50903211	Plan:	Grado en Química (Plan 2009)
Año académico:	2015-16	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	3	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo 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	Arrebola Liébanas, Francisco Javier		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) BAJA		
Despacho	040		
Teléfono	+34 950 015823	E-mail (institucional)	arrebola@ual.es
Recursos Web personales	Web de Arrebola Liébanas, Francisco Javier		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==	PÁGINA	1/8
KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==				

## 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/KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2/8</b>



KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Es sabido que, en general, un gran número de métodos analíticos presentan una limitada selectividad y en la mayoría de los casos, no muestran una verdadera especificidad. Por este motivo la separación del analito de las posibles interferencias que presenta la matriz, así como la separación de los analitos presentes en una muestra, es una etapa fundamental en los procedimientos analíticos. No cabe duda que el método más comúnmente utilizado en la actualidad para realizar separaciones es la **Cromatografía**, de extensa aplicación en todas las ramas de la ciencia, fundamentalmente en los últimos cuarenta años, debido al desarrollo de nuevas modalidades mediante las cuales se consigue una mejora en la caracterización de mezclas complejas.

Además, el manejo de trabajos relativos a las aplicaciones analíticas de estas técnicas contribuye a aportar una visión bastante aproximada del alcance de estas técnicas.

Sin embargo, la limitación más importante de la cromatografía es el escaso poder de identificación de mezclas de analitos en la misma muestra, que es ampliamente compensada por la separación cromatográfica de los mismos. La variedad y complejidad de las muestras reales, por una parte, y la exigencia cada vez más frecuente del conocimiento, lo más amplio posible, de la composición de la muestra, son los dos aspectos que han impulsado la hibridación instrumental, que se trata en el segundo descriptor de la asignatura.

Por otra parte, se analiza el papel que juegan métodos de origen matemático, estadístico y otros procedentes del campo de la lógica formal, para transformar señales analíticas y datos más o menos complejos en información, es decir, se examinan las principales características de la quimiometría.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Se recomienda tener aprobada la asignatura Análisis Instrumental I

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Habilidad en el uso de las TIC

*Otras Competencias Genéricas*

- Comprender y poseer conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

#### RELATIVAS AL CONOCIMIENTO

Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones (E-C16)

Metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad (E-C18)

#### RELATIVAS A LAS HABILIDADES Y DESTREZAS

Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química (E-Q6)

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

RELACIONADOS CON LAS COMPETENCIAS GENERALES. Elaboración de trabajos e informes de forma clara, destinados a un público amplio, tanto especializado como no especializado. Expresión oral en presentaciones y debates en clase. Expresión visual en presentaciones para la exposición de trabajos. Ser capaz de planificar la preparación de trabajos y el tiempo de estudio para superar las competencias requeridas RELACIONADOS CON LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. Diferenciar, de forma general, las principales técnicas de separación analíticas. Identificar los procesos implicados en las técnicas cromatográficas. Conocer la instrumentación básica, diseño y funcionamiento de los diferentes instrumentos cromatográficos. Deducir los parámetros de separación y evaluación de la calidad en una separación cromatográfica. Conocer el alcance de la hibridación de técnicas en cromatografía. Distinguir las capacidades y campo de aplicación de cada técnica a través del estudio de sus aplicaciones. Conocer el procedimiento para la validación de métodos de análisis. Conocer el procedimiento para el control de calidad de los laboratorios. Aprender los procedimientos informáticos para la resolución de supuestos prácticos.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==

PÁGINA

3/8



KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	<b>TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICAS</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Introducción a las técnicas cromatográficas</p> <p>Introducción. Nomenclatura de las separaciones cromatográficas. Descripción de los factores que afectan termodinámica y cinéticamente a las separaciones cromatográficas. Principales parámetros cromatográficos cualitativos y cuantitativos. Esquema general de un instrumento cromatográfico.</p>		
<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		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Cromatografía de gases</p> <p>Introducción a la cromatografía de gases. Campo de aplicaciones de la cromatografía de gases. Esquema general de un instrumento de cromatografía de gases. Fases móviles y sistemas de control. Introducción de muestras (inyección de líquidos, espacio en cabeza y otros). Columnas cromatográficas y mecanismos de optimización de la separación de componentes de la muestra. Principales detectores.</p>		
<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>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Generalidades en cromatografía líquida</p> <p>Introducción a la cromatografía líquida. Campo de aplicaciones de la cromatografía de líquidos. Tipos de cromatografía líquida. Esquema general de un cromatógrafo de líquidos. Sistemas de introducción de muestras. Hornos cromatográficos. Sistemas de detección en cromatografía de líquidos.</p>		
<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
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Cromatografía líquida de adsorción y reparto</p> <p>Introducción. Tipos de fases estacionarias y móviles. Campo de aplicaciones analíticas.</p>		
<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		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Cromatografía líquida de exclusión por tamaños y de afinidad</p> <p>Introducción. Tipos de fases estacionarias y móviles. Campo de aplicaciones analíticas.</p>		
<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		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<p>Cromatografía líquida de cambio iónico y cromatografía plana</p> <p>Introducción a la cromatografía iónica. Generalidades de las fases estacionarias y móviles. Sistemas supresores.</p>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/8</b>
			
KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==			

	Aplicaciones analíticas. Introducción a la cromatografía plana. Principales tipos de cromatografía plana. Desarrollos cromatográficos. Sistemas de detección. 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		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Cromatografía líquida de fases ligadas Introducción. Columnas cromatográficas y fases móviles. Campo de 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		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Bloque</b>	<b>HIBRIDACIÓN</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Hibridación de técnicas en cromatografía Relevancia de la hibridación de técnicas instrumentales. Hibridación de técnicas cromatográficas con espectrometría de masas. Aspectos generales relevantes de la espectrometría de masas. Ventajas cualitativas y cuantitativas de los espectrómetros de masas frente a sistemas de detección clásicos. Sistemas de ionización de muestras. Analizadores de iones. Detectores de iones. Modos de adquirir datos en espectrometría de masas: barrido completo, monitorización de iones seleccionados, espectrometría de masas en tándem. Selectividad y sensibilidad. 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		6,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio	Práctica de laboratorio	3,0
	Trabajo en equipo		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen. Para las tareas de laboratorio, los alumnos deberán preparar previamente los conceptos teóricos que van a abordarse de manera experimental en el laboratorio. Posterior a la realización de los experimentos en el laboratorio, deben revisar trabajando en equipo los resultados empíricamente obtenidos y procesarlos a fin de obtener conclusiones adecuadas.			
<b>Bloque</b>	<b>APLICACIONES DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS EMPLEADAS EN QUÍMICA ANALÍTICA</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Aplicaciones de la cromatografía de gases Principales campos de aplicaciones analíticas de la cromatografía de gases. Reacciones de derivación.		
<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		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio		3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Preparación de trabajos relativos a las aplicaciones de la cromatografía de gases y sus correspondientes presentaciones para su exposición en clase			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Aplicaciones de la cromatografía líquida Principales campos de aplicaciones analíticas de la cromatografía de líquidos.		
<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	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2,0
	Tareas de laboratorio		3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Preparación de trabajos relativos a las aplicaciones de la cromatografía líquida y sus correspondientes presentaciones para su exposición en clase. También deberán preparar previamente a los experimentos de laboratorio los conocimientos teóricos necesarios para llevar a cabo los mismos. Posteriormente, deberán evaluar y procesar los resultados obtenidos a fin de obtener las conclusiones adecuadas.			
<b>Contenido/Tema</b>			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>		<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/8</b>
				
KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==				

	Aplicaciones de la cromatografía plana Ejemplos de aplicaciones analíticas de la cromatografía plana.		
<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		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen			
<b>Bloque</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA QUIMIOMETRÍA</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Ensayos de significación  Introducción a los sistemas de calidad en la Química Analítica. Fundamentos estadísticos básicos. Ensayos de significación. 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		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,0
	Problemas		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen. Revisión y repaso de los correspondientes conceptos, previamente a las sesiones de actividades académicamente dirigidas, que se llevarán a cabo en aula de informática. Resolución de ejercicios.			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Validación de métodos  Relevancia de la validación de métodos en Química Analítica. Sistemas de calidad en laboratorios de análisis químico. Principales parámetros a estudiar en la validación de métodos analíticos. Ejemplos prácticos.		
<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		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2,0
	Resolución de problemas		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen. Revisión y repaso de los correspondientes conceptos, previamente a las sesiones de actividades académicamente dirigidas, que se llevarán a cabo en el aula de informática. Resolución de ejercicios (supuestos prácticos).			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Diseño de experimentos y optimización  Relevancia del diseño de experimentos y optimización de parámetros en métodos analíticos. Aplicaciones. Ejemplos prácticos.		
<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	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de la materia para el examen. Revisión y repaso de los correspondientes conceptos teóricos, previamente a las sesiones de actividades académicamente dirigidas, que se llevarán a cabo en aula de informática. Resolución de ejercicios.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/8</b>
			
KcY/DB63RlvBXALmdUbaMg==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS

Calidad de los trabajos, informes, presentaciones y exposiciones realizadas por los alumnos

Nivel de asistencia y participación activa en las clases magistrales, seminarios y actividades académicamente dirigidas

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Nivel de conocimientos teórico-prácticos alcanzados por los alumnos

### 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 )	60 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 19 )	20 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	20 %

### Instrumentos de Evaluación

- Informe de progreso
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- 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/KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==

PÁGINA

7/8



KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Análisis Instrumental (*Rubinson K.A., Rubinson J.F.*) - Bibliografía básica
- Estadística y Quimiometría para Química Analítica (*Miller J.N., Miller J.C.*) - Bibliografía básica
- Practical Instrumental Analysis - MEthods, Quality Assurance and Laboratory Management (*Sergio Petrozzi*) - Bibliografía básica
- Principios de análisis instrumental (*Skoog D., Holler J., Crouch S.R.*) - Bibliografía básica
- Quimiometría (*Ramis Ramos G., Álvarez Coque M.C.*) - Bibliografía básica
- Técnicas de separación en Química Analítica (*Cela R., Lorenzo R. Casais M.C.*) - Bibliografía básica

#### Complementaria

- Mass Spectrometry: Principles and Applications (*de Hoffmann E., Stroobant V.*) - 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 INSTRUMENTAL II>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==

PÁGINA

8/8



KcY/DB63R1vBXALmdUbaMg==