

## PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

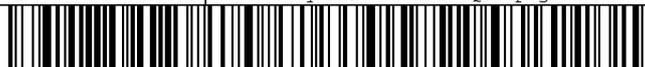
### CÓDIGO NOMBRE

Asignatura	204037	TECNICAS DE ANALISIS EN INDUSTRIAS DE LA FERMENTACION
Titulación	0204	LICENCIATURA EN ENOLOGÍA
Departamento	C126	QUIMICA ANALITICA
Curso	2	
Duración (A: Anual, 1Q/2Q)	1Q	
Créditos ECTS	6	
Créditos Teóricos	4	Créditos Prácticos 2
		Tipo Optativa

Profesores	Remedios Castro Mejías Miguel Palma Lovillo
SITUACIÓN	<p><u>Prerrequisitos:</u></p> <p>Conocimientos básicos de las principales técnicas instrumentales</p> <p><u>Contexto dentro de la titulación:</u></p> <p>La asignatura dota al alumno de conocimientos básicos sobre las diferentes técnicas de análisis incidiendo posteriormente en la aplicación de las mismas a la industria enológica. Se plantea por tanto la importancia del análisis instrumental de cara a la determinación de la composición de los productos enológicos.</p>

Código Seguro de verificación: q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/13

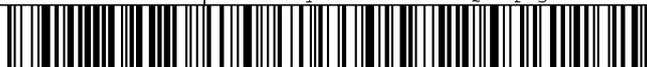


q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==

	<p><u>Recomendaciones:</u></p> <p>Los alumnos que cursen la asignatura deberían tener conocimientos básicos de las diferentes técnicas instrumentales.</p>
COMPETENCIAS	<p><u>Competencias Transversales/Genéricas</u></p> <p>Capacidad de análisis, estudio y síntesis          Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica          Capacidad de manejo en un laboratorio químico          Capacidad para relacionar los conocimientos teóricos con los problemas reales que se presenten durante el desarrollo de su profesión          Desarrollo de la capacidad para aprender          Toma de decisiones          Habilidad para trabajar de forma autónoma</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><u>Cognitivas(Saber):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar al alumno de los conocimientos teóricos necesarios sobre las distintas técnicas de análisis aplicadas a la enología</li> <li>• Instruir al alumno sobre el empleo de las distintas técnicas instrumentales.</li> <li>• Dar a conocer al alumno los avances más recientes en técnicas instrumentales aplicadas al ámbito de la enología.</li> </ul> <p><u>Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de destrezas en</li> </ul> </div>

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==

	<p>técnicas y tratamientos químicos aplicados al ámbito enológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber relacionar los conceptos químicos teóricos con los problemas reales que se les presenten durante el desarrollo de su trabajo con vistas a poder buscar soluciones a los mismos.</li> <li>• Manejo con soltura en un laboratorio químico a la hora de resolver situaciones profesionales reales.</li> <li>• Inculcar el conocimiento necesario para que el alumno sea capaz de decidir sobre la técnica instrumental a aplicar a la hora de resolver cualquier problema de análisis enológico.</li> <li>• Instruir al alumno en el empleo de literatura científica a la hora de buscar soluciones analíticas a algún problema enológico.</li> <li>• Introducir al alumno en el tratamiento estadístico de datos a la hora de extraer la información inherente.</li> </ul> <p><u>Actitudinales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar diaria y semanalmente.</li> <li>• Tener capacidad para trabajar en equipo.</li> <li>• Ser capaz de desarrollar un trabajo de forma individual y poder darlo a conocer de forma clara.</li> <li>• Ser capaz de afrontar el estudio analítico de cualquier problema enológico.</li> </ul>
Objetivos	<p>Los objetivos concretos que se persiguen con esta asignatura pueden resumirse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar al alumno de los conocimientos teóricos necesarios</li> </ul>

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/13
 q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==			

	<p>sobre las distintas técnicas de análisis aplicadas a la enología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruir al alumno sobre el empleo de las distintas técnicas instrumentales al tiempo que se inculca el conocimiento necesario para que el alumno sea capaz de decidir sobre la técnica instrumental a aplicar a la hora de resolver cualquier problema de análisis enológico.</li> <li>- Dar a conocer al alumno los avances más recientes en técnicas instrumentales aplicadas al ámbito de la enología.</li> <li>- Instruir al alumno en el empleo de literatura científica a la hora de buscar soluciones analíticas a algún problema enológico.</li> <li>- Introducir al alumno en el tratamiento estadístico de datos a la hora de extraer la información inherente a la gran variedad de resultados químicos obtenidos para sistemas afectados por múltiples factores, como es el caso del vino (clima, vinificación, variedad de uva, etc.).</li> <li>- Hacer que el alumno sea capaz de elegir el medio a emplear a la hora de proceder a la determinación composicional de un determinado producto enológico.</li> </ul>
Programa	<p>Programa clases de teoría</p> <p>I) INTRODUCCIÓN.</p> <p>Tema 1: Introducción a las técnicas estadísticas.</p> <p>1.1.- Técnicas de optimización: método simplex, diseños factoriales y otros.</p> <p>1.2.- Análisis de regresión multivariante.</p> <p>1.3.- Técnicas de reconocimiento de modelos, supervisados y no supervisados.</p> <p>1.3.1.- Modelos supervisados: análisis lineal discriminante, método SIMCA,</p>

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/13
			
q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==			

redes neuronales.  
1.3.2.- Modelos no supervisados:  
análisis de clusters, análisis de  
componentes  
principales

II) TÉCNICAS  
ESPECTROSCÓPICAS.

Tema 2: Introducción a técnicas  
espectroscópicas moleculares.

Espectroscopía  
UV-  
vis.

2.1.- Introducción a la radiación  
electromagnética. Fundamentos de la  
absorción. Ley de Lambert-Beer.

2.2.- Instrumentación.

2.2.- Aplicaciones a la enología de  
la espectroscopía UV-Vis: color en  
vinos y  
derivados, determinaciones  
colorimétricas, determinación de  
metales, etc.

Tema 3: Espectroscopía IR.

3.1.- Teoría de la absorción en el  
infrarrojo. Espectro IR.

3.2.- Instrumentación. Transformada  
de Fourier.

3.3.- Aplicaciones a la enología:  
determinación acidez total,  
azúcares  
reductores, etc.

Tema 4: Espectroscopía NIR.

4.1.- Instrumentación y técnicas.

4.2.- Calibraciones.

4.3.- Aplicaciones a la enología:  
determinación del grado alcohólico,  
etc.

Tema 5: Espectroscopía atómica.

5.1.- Introducción. Principios de  
la absorción atómica. Tipos de  
espectros  
atómicos.

5.2.- Instrumentación.

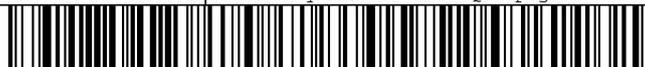
5.3.- Aplicaciones en vinos y  
productos derivados: determinación  
de metales.

III) TÉCNICAS  
ELECTROANALÍTICAS.

Tema 6: Técnicas electroanalíticas  
de interés en enología.

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una  
copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==

	<p>6.1.- Introducción. Técnicas potenciométricas.</p> <p>6.2.- Tipos de electrodos. Electrodo de pH y de oxígeno. Electrodos selectivos de iones.</p> <p>6.3.- Aplicaciones a vinos: medida del pH y del contenido en oxígeno. Medida del contenido en potasio y sodio. Valoraciones potenciométricas.</p> <p>IV) TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS.</p> <p>Tema 7: Introducción a las técnicas cromatográficas.</p> <p>7.1.- Clasificación de métodos cromatográficos. Fases estacionarias, mecanismos de separación, desarrollos cromatográficos.</p> <p>7.2.- El proceso cromatográfico: variables cromatográficas, ensanchamiento de bandas, eficacia de la columna.</p> <p>Tema 8: Técnicas de preparación de muestras previas al análisis por CG.</p> <p>8.1.- Introducción. Necesidad de una etapa de concentración y extracción.</p> <p>8.2.- Métodos basados en la volatilidad de los analitos: destilaciones y técnicas de espacio cabeza.</p> <p>8.3.- Métodos basados en la solubilidad de los analitos: ELL, EFS, SPE, SPME, SBSE.</p> <p>8.4.- Técnicas misceláneas: extracción-destilación simultánea.</p> <p>Tema 9: Cromatografía de gases.</p> <p>9.1.- El cromatógrafo de gases.</p> <p>9.1.1.- Sistemas de inyección de muestra.</p> <p>9.1.2.- Columnas y fases estacionarias.</p> <p>9.1.3.- Detectores. Detector de ionización de llama y de captura electrónica.</p> <p>Acoplamiento a masas.</p> <p>9.1.4.- Optimización de la separación. Análisis cualitativo y</p>
--	---

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/13
			
q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==			

cuantitativo.

9.2.- Aplicación de la cromatografía de gases a la enología: análisis aromático y detección de contaminantes.

Temas 10: Cromatografía líquida.

10.1.- El cromatógrafo de líquidos.

10.1.1.- Columnas y fases estacionarias.

10.1.2.- Bombas. Fases móviles. Optimización y régimen de elución.

10.1.3.- Detectores. Detector de UV-vis. Detector de fluorescencia y de índice de difracción. Acoplamiento a masas.

10.2.- Técnicas de preparación de muestras previas al análisis por GL.

10.3.- Aplicación de la cromatografía de líquidos a la enología: análisis individualizado de compuestos polifenólicos, análisis de ácidos orgánicos y azúcares, etc.

V) OTRAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN ENOLOGÍA.

Tema 11: Analizadores.

11.1.- Tipos. Instrumentación. Analizadores de flujo segmentado.

11.2.- Aplicaciones al campo de la enología: azúcares reductores, acidez volátil, etc.

Tema 12: Electroforesis capilar.

12.1.- Fundamentos de la técnica. Instrumentación.

12.2.- Aplicaciones en enología: determinación de ácidos orgánicos, determinación de compuestos polifenólicos, etc.

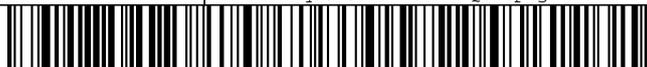
Tema 13: Análisis isotópico y de resonancia magnética nuclear.

13.1.- Fundamentos de la técnica de análisis.

13.2.- Aplicaciones en enología: detección de fraudes (adición de azúcares, aguado, etc.), determinación estructural de compuestos fenólicos

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/13

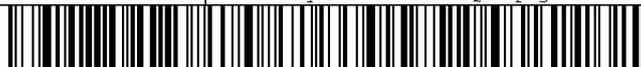


q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==

	<p>poliméricos, etc.</p> <p>Tema 14: Análisis mediante sensores químicos.</p> <p>14.1.- Nariz electrónica. Fundamento. Aplicación en enología.</p> <p>14.2.- Lengua electrónica. Fundamento. Aplicación en enología.</p> <p>Programa de las clases prácticas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación del contenido en ciertos metales mediante técnicas de absorción y emisión atómica.</li> <li>2. Determinación del contenido en potasio mediante electrodo selectivo.</li> <li>3. Determinación mediante HPLC de una mezcla sencilla de compuestos polifenólicos.</li> <li>4. Determinación de alcoholes superiores por CG.</li> </ol>
Metodología	<p>El trabajo que el alumno dedicará a esta materia se ha organizado en actividades, unas corresponden a una enseñanza/aprendizaje presencial y otras no presenciales, son de trabajo personal, a desarrollar de forma individual, en equipo o en forma de trabajo tutorizado:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asistencia a clases de teoría (enseñanza presencial)</li> <li>2. Estudio de la materia impartida en clases teóricas (trabajo personal)</li> <li>3. Asistencia a prácticas de laboratorio (enseñanza presencial)</li> <li>4. Elaboración de memorias de prácticas (trabajo personal y enseñanza tutorizada)</li> <li>5. Seminarios de exposición por parte de los alumnos de trabajos científicos que versen sobre la aplicación de alguna técnica instrumental concreta al</li> </ol>

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==

ámbito enológico (trabajo personal y enseñanza tutorizada).  
6. Visitas a laboratorios de bodegas (enseñanza presencial).  
7. Preparación y realización de exámenes (trabajo personal)  
8. Tutorías.

#### ENSEÑANZA PRESENCIAL

Las clases de teoría, seminarios y las prácticas de laboratorio corresponden a la parte del proceso enseñanza/aprendizaje presencial donde el profesor y alumno están presentes. Estas clases se desarrollarán en el aula o laboratorio y en ellas el profesor expondrá contenidos o guiará las actividades prácticas, intentando en todo momento una clara y alta participación del alumnado. Además se harán visitas a los Servicios Centrales y a alguno de los laboratorios de investigación para acercar al alumno a aquellas técnicas disponibles a medida que sean abordadas en las clases de teoría. Todo ello será completado con la realización de prácticas en las que el papel del alumno será todo lo activo posible en función del número de alumnos y de las posibilidades de equipamiento.

#### TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

El trabajo personal del alumno para el estudio de los contenidos de esta materia se desarrollará como estudio de las clases teóricas, desarrollo de memorias de las clases prácticas y preparación de exámenes. Evidentemente, este trabajo es un componente fundamental para el aprendizaje de la materia y el que supone mayor dedicación. La realización de exposiciones sobre algún artículo científico es una actividad encaminada a que el alumno complete el aprendizaje de contenidos teóricos y prácticos del programa de la asignatura de una forma autónoma y

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbg==

responsable.  
 En estas actividades, el alumno recibirá la guía y dirección del profesor, bien de forma individualizada o de forma colectiva, para posteriormente ser el alumno el que exponga a sus compañeros el trabajo realizado, bajo la supervisión del profesor.

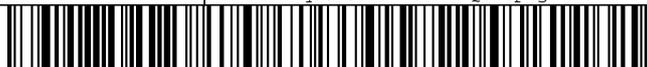
**SISTEMAS DE AULA VIRTUAL**  
 Es evidente que las nuevas tecnologías representan un gran potencial de ayuda en el proceso educativo, tanto para los alumnos como para los profesores. Con ellas se ha establecido la posibilidad de crear un aula virtual para la asignatura en la que es posible la comunicación profesor-alumno de forma individual o colectiva (profesor-curso), la comunicación entre alumnos en foros tutorizados o no, búsqueda de información, acceso a base de datos seleccionadas, intercambio documental (apuntes, trabajos, imágenes), videoconferencias, exámenes, etc., que faciliten el desarrollo del proceso enseñanza/aprendizaje y, sobre todo, que permitan al profesor el seguimiento y la evaluación del trabajo individual del alumno.

**DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO**

- Nº de Horas (indicar total): 163;
- Clases Teóricas: 28
  - Clases Prácticas: 20
  - Exposiciones y Seminarios: 5
  - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
    - Colectivas:
    - Individuales: 5
  - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
    - Con presencia del profesor: 10
    - Sin presencia del profesor: 15

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/13

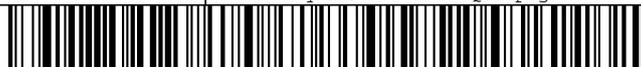


q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otro Trabajo Personal Autónomo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horas de estudio: 80</li> <li>• Preparación de Trabajo Personal:</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>• Realización de Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito: 10</li> <li>• Exámenes orales (control del Trabajo Personal):</li> </ul> </li> </ul>						
TÉCNICAS DOCENTES	<p style="text-align: center;"><b>TÉCNICAS DOCENTES</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Sesiones académicas teóricas: Sí</td> <td>Exposición y debate: Sí</td> <td>Tutorías especializadas: Sí</td> </tr> <tr> <td>Sesiones académicas Prácticas: Sí</td> <td>Visitas y excursiones: Sí</td> <td>Controles de lecturas obligatorias: No</td> </tr> </table> <p>Otros (especificar): Resolución de problemas y discusión sobre los mismos.</p>	Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: Sí	Tutorías especializadas: Sí	Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: Sí	Controles de lecturas obligatorias: No
Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: Sí	Tutorías especializadas: Sí					
Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: Sí	Controles de lecturas obligatorias: No					
Criterios y sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen final escrito.</li> <li>- Evaluación continua de las actividades realizadas durante las horas presenciales.</li> <li>- Memoria de prácticas.</li> <li>- Desarrollo y exposición de un tema propuesto y dirigido por el profesor.</li> </ul> <p>Se llevará a cabo un examen que contemplará lo abordado en las clases de teoría y en las de prácticas. Esta prueba escrita buscará evaluar la asimilación de las bases físico-químicas de las técnicas analíticas estudiadas, así como de las distintas aplicaciones de las mismas a la enología. La nota final de la asignatura comprenderá también, en un pequeño porcentaje</p>						

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	11/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==

	<p>(10-15%), la evaluación de los informes de prácticas y la participación activa en clase mediante la exposición de algún artículo reciente que verse sobre la aplicación de alguna técnica analítica en el campo de la enología.</p> <p>A la hora de establecer la nota final de la asignatura, se tendrá en cuenta también la actitud y el grado de participación activa del alumno en clase.</p> <p>La nota del examen supondrá el 75% de la nota final mientras que la evaluación continua de las actividades realizadas (seminarios, resolución de problemas, memorias e informes de prácticas, etc.) supondrá el 25% restante.</p>
Recursos bibliográficos	<p>GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Principios de Análisis Instrumental". Skoog D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T. A: . McGraw-Hill, Madrid, 2001 (5ª edición).</li> <li>• "Análisis Instrumental". Rubinson, K. A.; Rubinson, J. F. Pearson Educación, S. A., Madrid, 2001.</li> <li>• "Análisis Químico: Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas". Rouessac, F.; Rouessac, A. McGraw Hill, Madrid, 2003.</li> <li>• "Análisis Químico Cuantitativo". Harris, D. G. Editorial Reverté, Barcelona, 2001 (2ª edición).</li> <li>• "Química Analítica". SKoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. McGraw-Hill, Madrid, 2001 (7ª edición).</li> <li>• "Food analysis". Nielsen, S. S. (editor). Aspen Publishers,</li> </ul>

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	12/13
			
q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==			

Maryland, USA,  
1998.

ESPECÍFICA

"Quimiometría". Ramis, G.; García  
Álvarez-Coque, M. C. Editorial  
Síntesis,  
Madrid, 2001.

- "Avances en Quimiometría  
Práctica". Cela, R (coordinador).  
Servicio de  
Publicaciones e Intercambio  
Científico, Universidad de  
Santiago, 1994.

- "Food analysis by HPLC". Nollet,  
L. M. L. (editor). Marcel Dekker  
INC., USA,  
2000.

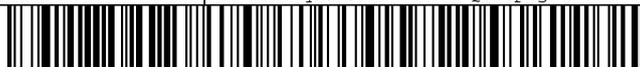
- "Analytical Techniques for Foods  
and Agricultural Products". Linden,  
G.  
Wiley-VCH, 1996.

- "IR Spectroscopy. An  
introduction". Günzler. H.;  
Gremlich, H.U.; Wiley, 2002.

- "Near-Infrared Spectroscopy.  
Principles, Instruments, and  
Applications".  
Siesler, H.W.; Osaki, Y.; Kawata,  
S.; Heise, H.M.; Wiley, 2002.

Código Seguro de verificación:q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==. Permite la verificación de la integridad de una  
copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	13/13



q3UTJ7na+waFefsQG05pbq==