



UNIVERSIDAD DE JAÉN

<b>TITULACIÓN: LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		
<b>CURSO ACADÉMICO: 2011-2012</b>		
<b>GUÍA DOCENTE de CONTROL DE CALIDAD Y ANÁLISIS DE GRASAS</b>		
<b>EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN. UNIVERSIDADES ANDALUZAS</b>		
<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>NOMBRE: CONTROL DE CALIDAD Y ANÁLISIS DE GRASAS</b>		
CÓDIGO: 2200_3188	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 2000	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa): Optativa		
Créditos LRU / ECTS totales: 9,0/7,2	Créditos LRU/ECTS teóricos: 6,0/4,8	Créditos LRU/ECTS prácticos: 3,0/2,4
CURSO: Cuarto	CUATRIMESTRE: Primero	CICLO: Segundo
<b>DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO</b>		
NOMBRE: M <sup>a</sup> Luisa Fernández de Córdoba (TEORÍA)		
DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica		
ÁREA: Química Analítica		
Nº DESPACHO: B3-135	E-MAIL: mferna @ ujaen.es	TF: 953 212166
URL WEB: <a href="http://www4.ujaen.es/~mferna">www4.ujaen.es/~mferna</a>		
NOMBRE: Pilar Ortega Barrales (PRÁCTICAS)		
DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica		
ÁREA: Química Analítica		
Nº DESPACHO: B3-122	E-MAIL: portega @ ujaen.es	TF: 953 212757
URL WEB: <a href="http://www4.ujaen.es/~portega">www4.ujaen.es/~portega</a>		



## **2. SITUACIÓN**

### **2.1. PRERREQUISITOS:**

No hay prerequisites.

### **2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:**

Es una asignatura de carácter aplicado para la que se requiere un conocimiento básico de la metodología analítica, de las técnicas clásicas de análisis (volumetrías) y de algunas técnicas instrumentales de análisis, especialmente de las cromatográficas.

### **2.3. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda al alumno que haya cursado previamente las asignaturas Química Analítica y Técnicas Analíticas de Separación.

## **3. COMPETENCIAS**

### **3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:**

1. Capacidad de razonamiento crítico.
2. Motivación por la calidad.
3. Creatividad.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos a problemas concretos.
5. Capacidad de trabajar en grupo.

### **3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

1. Conocer los diferentes componentes de las grasas y la importancia y utilidad de su determinación cuantitativa.
2. Conocer y aplicar las determinaciones analíticas que según la Normativa vigente se llevan a cabo en las grasas para el control de su calidad y su pureza, particularizando en el aceite de oliva.
3. Saber aplicar los conocimientos, adquiridos previamente, sobre la metodología analítica y las técnicas de análisis al caso concreto del control de la calidad y pureza de las grasas.
4. Adquirir la habilidad de pensar de forma crítica y resolver problemas de adulteraciones en las grasas mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos sobre su metodología de análisis.
5. Conocer la importancia del proceso de elaboración del aceite de oliva virgen en su calidad y adquirir motivación por esta última.



#### 4. OBJETIVOS

1. El alumno conocerá los diferentes compuestos que constituyen la fracción saponificable e insaponificable de una grasa.
2. El alumno conocerá el procedimiento analítico que se lleva a cabo en una grasa para aislar y fraccionar el insaponificable.
3. El alumno conocerá y aplicará el procedimiento analítico que se lleva a cabo en una grasa para determinar la composición cualitativa y cuantitativa de la fracción saponificable (ácidos grasos y triglicéridos) así como de las diferentes fracciones del insaponificable.
4. El alumno conocerá y aplicará las determinaciones que, según la Legislación vigente, deben realizarse en aceite de oliva para determinar la extensión del deterioro hidrolítico de los triglicéridos.
5. El alumno conocerá y aplicará las determinaciones que, según la Legislación vigente, deben realizarse en aceite de oliva para determinar el estado de oxidación.
6. El alumno conocerá las determinaciones que se llevan a cabo en las grasas para determinar el contenido en componentes anómalos (agua, plaguicidas, metales, disolventes halogenados, hidrocarburos, et.)
7. El alumno conocerá la metodología oficial utilizada para la evaluación organoléptica del aceite de oliva virgen.
8. El alumno será capaz de elegir de forma apropiada las determinaciones analíticas a realizar en aquellos casos en los que se sospeche de una determinada adulteración.
9. El alumno será capaz de identificar una posible adulteración en base a los resultados de las determinaciones analíticas realizadas.
10. El alumno será capaz de realizar la cuantificación de los componentes de una determinada fracción del aceite de oliva a partir del correspondiente cromatograma, utilizando los métodos indicados por la legislación vigente.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## 5. METODOLOGÍA

### NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

#### PRIMER CUATRIMESTRE:

Nº de Horas: **180**

- Clases Teóricas: **42\***
- Clases Prácticas: **30\***
- Seminarios: **8\***
- Resolución de cuestiones:
  - Con presencia del profesor: **4\***
  - Sin presencia del profesor: **6**
- Exposición de material complementario:
  - Con presencia del profesor: **6\***
  - Sin presencia del profesor: **4**
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - Horas de estudio: **59**
  - Preparación de Trabajo Personal: **19**
- Realización de Exámenes:
  - Examen escrito: **2**



## 6. TÉCNICAS DOCENTES

Sesiones académicas teóricas X	Sesiones académicas prácticas X	Seminarios X
Resolución de cuestiones X	Exposición de trabajos en grupo X	

### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

- **Sesiones académicas teóricas:** método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y cañón de vídeo. Se promoverá la participación del alumno en clase.

- **Sesiones académicas prácticas:** se tratará de concienciar al alumno sobre la importancia de aplicar las buenas prácticas de laboratorio y en particular de reunir todo el trabajo y experiencias llevadas a cabo en el laboratorio en un cuaderno de laboratorio personal. Esto aumentará en gran medida su rendimiento y aprovechamiento. Durante el desarrollo de las prácticas, se tratará de resolver las dificultades particulares de los alumnos así como insistir sobre los conceptos e ideas relativos a la práctica en cuestión. Las indicaciones que se hagan a los estudiantes tendrán carácter orientativo, evitando que la práctica sea una realización automática carente de valor. En el laboratorio se tratará además de entablar una relación más personal con el alumno. Se valorará tanto la actitud y comportamiento del alumno en el laboratorio como los resultados obtenidos en cada práctica y la confección del cuaderno.

- **Seminarios:** se llevarán a cabo seminarios sobre: (a) elaboración del aceite de oliva virgen, factores que influyen en su calidad y categorías comerciales; (b) Legislación sobre grasas y aceites (Española, Europea, COI, Codex Alimentarius); (c) los métodos de cuantificación utilizados en el análisis cromatográfico de los componentes del aceite de oliva y (d) normas de etiquetado en aceite de oliva.

- **Resolución de cuestiones:** se propondrán al alumno varios ejercicios a lo largo del curso, aproximadamente uno cada tres temas, para que los resuelvan de forma individual. Dichos ejercicios constarán de: (a) preguntas de teoría y (b) cuestiones y ejercicios de aplicación de los contenidos teóricos impartidos en clase. Estos ejercicios serán entregados a los alumnos, recogidos en un plazo de tiempo adecuado, corregidos, devueltos a los alumnos junto con las soluciones y comentados en clase.

- **Preparación de material complementario:** se ofertarán a los alumnos varios temas, que complementen a la materia impartida en clase, para que los preparen en grupo y los expongan en clase.



**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

### **BLOQUE I. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO**

#### **Tema 1. INTRODUCCIÓN**

Generalidades: Definición de grasa; Características de grasas y aceites; Composición de una grasa: Triglicéridos, Ácidos Grasos y Componentes Menores.

*Competencias 3.2.1. y 3.2.5.*

#### **Tema 2. ÍNDICES QUÍMICOS ACIDIMÉTRICOS Y ENOMÉTRICOS DE LAS GRASAS**

Acidez: concepto; formas de expresión; métodos de determinación; acidez como criterio de calidad. Determinación de ácidos grasos volátiles solubles e insolubles en agua. Índice de saponificación. Insaturación. Índice de yodo: definición; métodos de determinación; índice de yodo como criterio de pureza. Índice de hidrógeno.

*Competencias 3.2.2. y 3.2.5.*

#### **Tema 3. DETERMINACIONES RELACIONADAS CON LA OXIDACIÓN DE LAS GRASAS**

Oxidación de los cuerpos grasos: curva de oxidación; productos de oxidación. Medida del estado de oxidación de una grasa: índice de peróxidos; absorción en el ultravioleta. Medida de la resistencia a la oxidación de una grasa: método del oxígeno activo.

*Competencias 3.2.2., 3.2.3., 3.2.4. y 3.2.5.*

#### **Tema 4. APLICACIONES DEL ANÁLISIS ENZIMÁTICO AL ANÁLISIS DE GRASAS**

Determinación de monopalmitato de 2-glicerilo. Análisis estereoespecífico de Triglicéridos.

*Competencia 3.2.2.*

#### **Tema 5. DETERMINACIONES RELACIONADAS CON EL CONTENIDO EN COMPONENTES ANÓMALOS**

Impurezas. Cenizas. Humedad. Determinación de metales. Determinación de disolventes halogenados volátiles. Determinación de antioxidantes. Determinación de pesticidas. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos.

*Competencias 3.2.2. y 3.2.5.*

#### **Tema 6. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LAS GRASAS**

6.1. *Aislamiento, fraccionamiento y análisis del insaponificable*: Insaponificable y componentes menores: concepto; composición; determinación. Fraccionamiento del insaponificable: determinación de esteroides; determinación de eritrodioleol y uvaol; determinación de alcoholes alifáticos; determinación de estigmastadienos; determinación de tocoferoles; determinación de ésteres de alquilo.



6.2. *Determinación de ácidos grasos; determinación de isómeros trans.*

6.3. *Determinación de ceras.*

6.4. *Determinación de la diferencia entre ECN42 teórico y experimental.*

*Competencias 3.2.2., 3.2.3., 3.2.4. y 3.2.5.*

## **BLOQUE II. ANÁLISIS SENSORIAL**

### **Tema 7. ANÁLISIS SENSORIAL DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN**

Vocabulario general básico. Vocabulario específico para el aceite de oliva. Catadores: normas generales de comportamiento; preselección de candidatos; determinación del "umbral medio" del grupo; selección de catadores; entrenamiento. Metodología para la evaluación organoléptica de aceite de oliva virgen. Legislación.

*Competencias 3.2.2. y 3.2.5.*

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1 GENERAL**

1. Boskou, D., "Química y Tecnología del Aceite de Oliva", AMV Ediciones y Mundi-Prensa, Madrid, 1998, ISBN 84-89922-06-3.
2. Civantos López-Villalta, L., "Obtención de Aceite de Oliva Virgen", AMV Ediciones, 2008 (3ª ed.), Madrid, ISBN: 9788485441938.
3. Aparicio, R., Harwood, J., "Manual del Aceite de Oliva", AMV Ediciones y Mundi-Prensa, Madrid, 2003, ISBN 84-8476-038-3.
4. Alba, J., Izquierdo, J.R., Gutiérrez, F. y Vossen, P., "Aceite de Oliva Virgen. Análisis Sensorial", AMV Ediciones, Madrid, 2008 (2ª ed.), ISBN: 9788485441921.
5. Diario Oficial de la Unión Europea, Reglamento (CEE) No 2568/91 de la Comisión de 11 de julio de 1991, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis, y sus posteriores modificaciones (disponible en <http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>).
6. Consejo Oleícola Internacional (COI), Norma Comercial Aplicable a los Aceites de Oliva y los Aceites de Orujo de Oliva, COI/T.15/NC nº 3/Rev. 5, Noviembre 2010 (disponible en <http://www.internationaloliveoil.org>).

### **8.2 ESPECÍFICA**

1. Graciani Constante, E., "Los Aceites y Grasas": Composición y Propiedades", AMV Ediciones, 2006, Madrid, ISBN: 84-87440-36-3.
2. Fernández Gutiérrez, A., Segura Carretero, A. (Ed.), "El Aceite de Oliva Virgen: Tesoro de Andalucía", Fundación UNICAJA, Málaga, ISBN 978-84-92526-30-7 (disponible en <http://tuaceitedeoliva.obolog.com/aceite-oliva-virgen-tesoro-andalucia-libro-574722>).
3. Hamilton, R.J., Rossell, J.B. (Eds.), "Analysis of Oils and Fats", Elsevier, Belfast, 1987, ISBN 0-85334-385-3.



4. Perkins, E.G. (Ed.), "Analyses of Fats, Oils and Derivatives", AOCS Press, Illinois, 1993, ISBN 0-935315-47-0.
5. Christie, W.W., "Gas Chromatography and Lipids. A Practical Guide", The Oily Press, Glasgow, 1.994.
6. Barranco, D., Fernández-Escobar, R., Rallo, L., "El Cultivo del Olivo", 5ª ed., Mundi-Prensa y Junta de Andalucía, 2004, ISBN 84-8476-190-8.

## 9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

1. **Prueba escrita** (sobre los contenidos teóricos). Se realizará al finalizar la asignatura.
2. **Control de la realización de las actividades propuestas** (cuestiones y material complementario). Se valorará la resolución de los ejercicios y casos propuestos, así como la presentación oral y escrita del material complementario.
3. **Control de asistencia**. Se valorará la asistencia a las diferentes actividades (seminarios, resolución de cuestionarios, exposición del material complementario).
4. **Control de la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio**. Dado el carácter de análisis aplicado de la asignatura, las prácticas de laboratorio deberán ser realizadas y superadas para aprobar la asignatura. Se valorará el interés, capacidad y desenvolvimiento del alumno en la realización de las prácticas y la elaboración del cuaderno. En caso de no ser realizadas o superadas el alumno deberá realizar un examen de prácticas.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La calificación final de la asignatura será una nota combinada teniendo en cuenta los siguientes apartados:

1. **Prueba escrita (70 %)**. Deberá obtenerse una calificación mínima de 4 en el examen para sumar la contribución del resto de contribuciones a la calificación final.
2. **Realización de Actividades y asistencia a las mismas (15 %)**. Se hará la nota media de las diferentes actividades propuestas a lo largo de la asignatura.
3. **Prácticas de laboratorio (15 %)**.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

SEMANA	Nº de horas de sesiones Teóricas	Nº de horas sesiones Prácticas	Nº de horas de Seminarios	Exposición del material complementario	Nº de horas de Resolución de Cuestiones	Exámenes	Temas del temario a tratar
<b>1<sup>er</sup> Cuatrimestre</b>							
<b>1ª:</b> 26-30 septiembre 2011	2		2				Tema 1
<b>2ª:</b> 3-7 octubre	4						Tema 1
<b>3ª:</b> 10-14 octubre	4						Tema 1-Tema 2
<b>4ª:</b> 17-21 octubre	3				1		Tema 2
<b>5ª:</b> 24-28 octubre	4						Tema 2
<b>6ª:</b> 31 oct. - 4 noviembre	4						Tema 3
<b>7ª:</b> 7-11 noviembre	1		2		1		Tema 3
<b>8ª:</b> 14-18 noviembre	2		2				Tema 4
<b>9ª:</b> 21-25 noviembre	4						Tema 5
<b>10ª:</b> 28 nov. - 2 diciembre	3				1		Tema 5
<b>11ª:</b> 5-9 diciembre	4						Tema 6
<b>12ª:</b> 12-16 diciembre	4						Tema 6
<b>13ª:</b> 19-23 diciembre	1		2		1		Tema 6
							Tema 6
<i>24 dic-9 enero: 2010</i>							
<b>14ª:</b> 9-13 enero 2012		15		4			
<b>15ª:</b> 16-20 enero	2	15		2			Tema 7
<b>16ª:</b> 21 enero-18 febr						2	



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## **11. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:**

Al finalizar el curso, se pasará a los alumnos una encuesta para conocer su opinión sobre debilidades y puntos fuertes de la asignatura.