

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	ANÁLISIS AGROALIMENTARIO	SUBJECT	FOOD AND AGRICULTURAL ANALYSIS
CÓDIGO	757509303		
MÓDULO	COMPLEMENTARIO	MATERIA	Q. ANALÍTICA
CURSO	3 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	2 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	QUÍMICA ANALÍTICA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	1.26	0.74	0	1	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE M<sup>a</sup> ANGELES FERNÁNDEZ RECAMALES

DEPARTAMENTO QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN

ÁREA DE CONOCIMIENTO QUÍMICA ANALÍTICA

UBICACIÓN EXP-P3-N5-11

CORREO ELECTRÓNICO recamale@uhu.es

TELÉFONO 959219958

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura de Análisis Agroalimentario es una asignatura optativa que completa la formación analítica adquirida por los alumnos en los dos primeros cursos de la titulación y les proporciona conocimientos básicos y aplicados sobre los alimentos, especialmente desde la perspectiva del control de calidad y seguridad alimentaria. En este curso el alumno adquiere los criterios para realizar e interpretar los análisis químicos que conllevan, junto con otros datos, a un óptimo control de calidad tanto en materias prima como en productos intermedios y finales de la producción industrial de alimentos.

#### ABSTRACT

The Agrifood Analysis is an optional subject that completes the analytical training acquired by the students in the first two years of the degree and provides them with basic and applied knowledge about food, especially from the perspective of quality control and food safety. In this course, the student acquires the criteria to perform and interpret the chemical analyzes that, together with other data, lead to an optimal quality control in raw materials as well as intermediate and final products of industrial food production.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Profundizar en los aspectos específicos del análisis químico aplicado a productos agroalimentarios, a lo largo de las etapas de muestreo, preparación de la muestra, obtención de la señal analítica y tratamiento de datos.
- Describir los componentes (bio)químicos de los alimentos, su importancia nutricional y la necesidad de su control analítico
- Conocer los principales métodos usados en el análisis y control de los alimentos de tal manera que, a partir del entendimiento de los fundamentos de los mismos, el alumno sea capaz de: elegir aquel que resulte más adecuado para hacer cierta determinación en una situación dada; hacer modificaciones sin afectar la exactitud de los resultados; y manejar los datos y resultados obtenidos.
- Diferenciar los tipos de muestras y muestreo, pretratamiento de la muestra y técnicas analíticas utilizables en alimentos

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Los conceptos y habilidades adquiridos en esta asignatura son fundamentales para su formación académica básica y para la formación de los profesionales químicos en sus distintos perfiles, dado el volumen de actividad del sector agroalimentario en los distintos ámbitos geográficos

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Haber cursado las asignaturas de Química Analítica y Bioquímica

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B2 - Capacidad de organización y planificación.

B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

B4 - Conocimiento de una lengua extranjera.

B5 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento.

B6 - Resolución de problemas.

B7 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.

B8 - Trabajo en equipo.

B9 - Razonamiento crítico.

B10 - Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.

B11 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

B12 - Compromiso ético.

### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C16 - Conocer las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.

C17 - Conocer las operaciones unitarias de Ingeniería Química.

C18 - Conocer la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

Q4 - Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

Q5 - Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

Q6 - Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

P1 - Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.

P2 - Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

P3 - Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

P5 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

#### TEMA 1. IMPORTANCIA DE LOS ALIMENTOS Y DE SU ANÁLISIS

Definición de alimento. Clasificación de alimentos. Los nuevos alimentos. Composición de los alimentos. Importancia del análisis de alimentos.

#### TEMA 2. MUESTREO EN ALIMENTOS

Introducción. Procedimientos previos a la TM. Características de las Muestras. Procedimiento de TM. Tipos de Muestras en el Control Oficial. La TM Reglamentaria. Análisis de Muestras Reglamentarias. Marco Normativo.

#### TEMA 3. PREPARACIÓN DE MUESTRA EN ALIMENTOS

Introducción: Características de los tratamientos de preparación de muestra. Submuestreo: Homogenización. Reducción del tamaño de muestra. Tratamientos de conservación: Métodos físicos y químicos. Tª de almacenamiento. Dsecación.

Separaciones no cromatográficas, aplicaciones frecuentes en análisis de alimentos: Extracción de lípidos (Extracción con disolventes -SL y LL-). Eliminación de proteínas. Eliminación de materia colorante (Extracción en Fase Sólida -SPE-).

Eliminación de materia orgánica. Dealcoholización. Métodos modernos de preparación de la muestra.

**TEMA 4. MÉTODOS ANALÍTICOS Y TRATAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS** Métodos analíticos usuales. Métodos oficiales de análisis de alimentos. Métodos especiales de análisis de alimentos: sensores (enzimáticos e inmunológicos), automatizados, instrumentales, olfatometría inteligente (nariz electrónica). Tratamiento estadístico e Interpretación de resultados analíticos. Análisis multivariante. Aplicación de la quimiometría en alimentos: caracterización y diferenciación de alimentos, origen, fraudes, etc. Obtención de información útil.

### TEMA 5. DETERMINACIONES GENERALES

Densidad. Agua. Residuo seco. Cenizas

### TEMA 6. CARBOHIDRATOS.

Determinación de mono y oligosacáridos: métodos cromatográficos, polarimétricos, refractométricos, químicos y enzimáticos. Determinación de polisacáridos: almidón y pectina. Fibra

### TEMA 7. PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS.

Determinación del contenido proteico total: método Kjeldahl. Separación de proteínas: métodos cromatográficos y electroforéticos. Determinación de aminoácidos: métodos cromatográficos.

### TEMA 8. GRASAS Y SUSTANCIAS ACOMPAÑANTES.

Determinación del contenido total: método Soxhlet. Determinación del contenido en grasa de la leche. Caracterización de grasas y aceites: métodos químicos (índices), espectroscópicos, cromatográficos y enzimáticos

### TEMA 9. OTROS COMPONENTES NATURALES.

Determinación de alcoholes. Determinación de ácidos orgánicos. Determinación de vitaminas. Determinación de la actividad enzimática. Determinación de minerales. Determinación de compuestos bioactivos

### TEMA 10. ADITIVOS ALIMENTARIOS Y SUSTANCIAS TÓXICAS

Introducción. Determinación de conservantes. Determinación de edulcorantes. Identificación de colorantes. Determinación de otros aditivos. Sustancias tóxicas en alimentos. Control analítico de tóxicos, residuos y contaminantes en alimentos.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### PROPUESTA Y RESOLUCIÓN PRÁCTICA DE UN PROBLEMA ANALÍTICO RELACIONADO CON LOS ALIMENTOS

Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas proponiendo un trabajo sobre la temática de la asignatura que después deben llevar a cabo en el laboratorio. Para ello, primero se crearan los grupos de trabajo (2-3 personas) y harán la propuesta del tema presentando un breve resumen que incluya:

1. Título
2. Objetivos y justificación del problema planteado
3. Metodología: muestras, métodos, material y reactivos necesario y tratamiento de los resultados.
4. Bibliografía

A continuación, los grupos llevarán a cabo en el laboratorio la parte práctica del tema elegido comentando los resultados obtenidos con los profesores. Con estos resultados y la información anterior, deberán elaborar y entregar un trabajo que recoja los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Parte experimental
4. Resultados y conclusiones
5. Bibliografía

Finalmente, cada grupo deberá exponer oralmente el trabajo realizado, utilizando los medios audiovisuales que crean oportunos.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.</li> </ul>
Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.</li> <li>Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE							T1-T3	T4-T6	T6-T7	T8-T9	T9-T10				
GRUPO REDUCIDO							A1				A2				
PRÁCTICAS DE LABORATORIO									L1						
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

1. Realización y/o exposición de actividades complementarias (problemas, cuestiones, trabajos), individualmente o en equipo (supondrá el 35% de la calificación final de la asignatura). En el caso de la resolución de problemas, los criterios de evaluación estarán relacionados con la obtención de un planteamiento y/o resultado correcto/s. En el caso de realización de trabajos individuales los criterios de evaluación serán: a) Aspectos formales: estructura, citas, referencias, gráficos,... b) Informe/contenido: presentación, objetivos, coherencia, relevancia, rigor... c) Conclusión: coherencia con hipótesis/objetivos, discusión... d) Fuentes: idoneidad, relevancia... Es necesario obtener una nota mínima de 4.0.
2. Participación activa de los estudiantes en las clases (5%)
3. Trabajo práctico de laboratorio. Se evaluará la asistencia a las prácticas, la actitud y aptitud de alumno/a en el laboratorio, así como el informe de resultados de las prácticas (supondrá el 30% de la calificación final de la asignatura). La asistencia a esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua.
4. Examen. Supondrá el 30% de la calificación de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas. Será requisito indispensable alcanzar una calificación mínima de 4.5 para la obtención de una nota media respecto a la evaluación del resto de la asignatura.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro

### EVALUACIÓN FINAL

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. Como en el caso de la evaluación continua, en la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

Se realizarán las siguientes pruebas:

1. Examen que incluirá cuestiones teórico-prácticas de respuesta breve, cuestiones tipo test y problemas de tipo numérico, sobre los contenidos de la asignatura. Supondrá el 50% de la calificación final. Será necesario obtener un mínimo de 4,0. Los criterios de evaluación serán: a) Capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la solución de un problema b) Realización de cálculos y uso de herramientas estadísticas de forma adecuada c) Interpretación analítica de los resultados matemáticos obtenidos
2. Un examen práctico en el laboratorio en el que el alumno desarrollará alguna de las experiencias prácticas incluidas en el curso y deberá responder a una serie de cuestiones. Supondrá el 50% de la calificación final y se deberá obtener una calificación mínima de 5.0. Los criterios de evaluación serán: a) Elección de la metodología a aplicar en la resolución del problema b) Actitud en el laboratorio: cumplimiento de la normativa de seguridad, limpieza, orden, interés y destreza en el manejo de la instrumentación c) Calidad de los resultados analíticos obtenidos. En el caso de que el alumno hubiera superado (nota numérica igual o superior a 5) las prácticas durante el curso académico, entonces no tendría que realizar la práctica de laboratorio, si así lo desea, pero sí el cuestionario. Entonces, la calificación de esta prueba sería la media entre la calificación de las prácticas realizadas y la del cuestionario.

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

### EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA II SOLO SE CONTEMPLA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Se realizarán las siguientes pruebas:

1. Examen teórico práctico que incluirá cuestiones teórico-prácticas de respuesta breve, cuestiones tipo test y/o problemas de tipo numérico, sobre los contenidos de la asignatura. Supondrá el 50% de la calificación final. Será necesario obtener un mínimo de 4,0 Los criterios de evaluación serán: a) Capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la solución de un problema b) Realización de cálculos y uso de herramientas estadísticas de forma adecuada c) Interpretación analítica de los resultados matemáticos obtenidos
2. Un examen práctico en el laboratorio en el que el alumno desarrollará alguna de las experiencias prácticas incluidas en el curso y deberá responder a una serie de cuestiones. Supondrá el 50% de la calificación final y se deberá obtener una calificación mínima de 5.0. Los criterios de evaluación serán: a) Elección de la metodología a aplicar en la resolución del problema b) Actitud en el laboratorio: cumplimiento de la normativa de seguridad, limpieza, orden, interés y destreza en el manejo de la instrumentación c) Calidad de los resultados analíticos obtenidos. En caso de que el alumno tenga aprobada (nota numérica igual o superior a 5) las prácticas de laboratorio en la convocatoria anterior, dicha nota será tomada en cuenta, si así lo desea, y sólo tendrá que realizar el cuestionario. Entonces, la calificación de esta prueba será la media entre la calificación de las prácticas realizadas y la del cuestionario.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

### TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

### EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA III SOLO SE CONTEMPLA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Se realizarán las siguientes pruebas:

1. Examen teórico práctico que incluirá cuestiones teórico-prácticas de respuesta breve, cuestiones tipo test y/o problemas de tipo numérico, sobre los contenidos de la asignatura. Supondrá el 50% de la calificación final. Será necesario obtener un mínimo de 4,0 Los criterios de evaluación serán: a) Capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la solución de un problema b) Realización de cálculos y uso de herramientas estadísticas de forma adecuada c) Interpretación analítica de los resultados matemáticos obtenidos
2. Un examen práctico en el laboratorio en el que el alumno desarrollará alguna de las experiencias prácticas incluidas en el curso y deberá responder a una serie de cuestiones. Supondrá el 50% de la calificación final y se deberá obtener una calificación mínima de 5.0. Los criterios de evaluación serán: a) Elección de la metodología a aplicar en la resolución del problema b) Actitud en el laboratorio: cumplimiento de la normativa de seguridad, limpieza, orden, interés y destreza en el manejo de la instrumentación c) Calidad de los resultados analíticos obtenidos. En caso de que el alumno tenga aprobada (nota numérica igual o superior a 5) las prácticas de laboratorio en la convocatoria anterior, dicha nota será tomada en cuenta, si así lo desea, y sólo tendrá que realizar el cuestionario. Entonces, la calificación de esta prueba será la media entre la calificación de las prácticas realizadas y la del cuestionario.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO



### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Obtener un 10.0 en las actividades de evaluación continua o en la evaluación única final. Cuando dicha circunstancia no se produzca tras la evaluación de todas las pruebas de los alumnos, se podrá asignar MH a aquel alumno que obtenga la máxima calificación global siempre que ésta supere un 9.0.

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

NIELSEN, S.S. Food Analysis. 3ªed. Aspen. Gaithersburg. 1998

NOLLET, L.M. Hanbook of Food Analysis. Vol. 1, 2 y 3. Marcel Dekker. New York. 2004

LEES, R. Análisis de los alimentos: Métodos analíticos y de control de calidad. Ed. Acribia. 1991.

MATISSEK, R., SCHNEPEL, F.M., STEINER, G. Análisis de los Alimentos: Fundamentos, métodos, aplicaciones. Ed. Acribia. 1999.

Métodos Oficiales de Análisis de los Alimentos. AMV. Ed. Mundi Prensa. 1994.

### ESPECÍFICAS

PEARSON, D. Técnicas de laboratorio para análisis de alimentos. Ed. Acribia. 1993.

SANCHO, J., BOTA, E. DE CASTRO, J.J. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Ediciones de la Universidad de Barcelona, 1999.

### OTROS RECURSOS

<http://www.aoac.org/AOAC> "Official Methods of Análisis"

[www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

[www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

[www.fao.org](http://www.fao.org)

[www.who.int](http://www.who.int)

[www.mapya.es](http://www.mapya.es)

[www.msc.es](http://www.msc.es)

[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca)

[www.juntadeandalucia.es/salud](http://www.juntadeandalucia.es/salud)