

Plan 450 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
 Asignatura 42252 ANÁLISIS QUÍMICO DE ALIMENTOS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Asignatura optativa

Créditos ECTS

3 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias generales

Se abordarán, de forma global, las competencias generales (G1 a G27) aunque particularmente se procurará el cumplimiento de las siguientes:

G2

Saber y aplicar los conocimientos en la práctica

G3

Ser capaz de analizar y sintetizar

G4

Ser capaz de organizar y planificar

G7

Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC)

G9

Ser capaz de resolver problemas

G15

Demostrar un razonamiento crítico

G23

Poseer motivación por la calidad

G24

Comprometerse con los temas medioambientales

Competencias específicas

EIA2. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

1. Interpretar correctamente diferentes métodos de análisis.
2. Adquisición de destreza y resolución de cálculos en operaciones de laboratorio.
3. Adquirir conocimientos y desarrollar destrezas en el manejo de técnicas analíticas aplicadas en la caracterización de sustancias incluidas en muestras de alimentos.

Contenidos

La asignatura aborda cinco bloques temáticos (3 ECTS):

1. Volumetrías (0,9 ECTS)
2. Determinación de constantes físicas. Destilación. Extracción (0,9 ECTS)
3. Métodos espectrométricos (0,6 ECTS)
4. Métodos electrométricos (0,3 ECTS)
5. Cromatografía (0,3 ECTS)

Los CONTENIDOS a desarrollar son los siguientes:

Práctica 1. Determinación de cloruro en agua (Método de Mohr)

Práctica 2. Determinación de vitamina C en zumos

Práctica 3. Análisis del contenido de azúcares reductores en patata

Práctica 4. Determinación del grado alcohólico del vino

Práctica 5. Análisis de la acidez total y volátil del vino

Práctica 6. Análisis de azúcares por refractometría

Práctica 7. Polarimetría (análisis de azúcares y almidón)

Práctica 8. Determinación de la densidad de la leche (lactodensímetro y picnómetro)

Práctica 9. Determinación del contenido de grasa en la leche (Método Gerber)

Práctica 10. Análisis de grasa en muestras sólidas (grasa extraída con Soxhlet)

Práctica 11. Determinación del pH y contenido en nitratos mediante electrodos selectivos de iones.

Práctica 12. Determinación de la concentración de fosfatos en aguas por espectrometría visible

Práctica 13. Determinación de Cu en vino por espectrofotometría de absorción atómica

Práctica 14. Cromatografía de líquidos HPLC

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

El primer día de curso se realiza, de forma individual, un cuestionario de conceptos y cálculos básicos de laboratorio para que los estudiantes comprueben su nivel.

Al inicio de cada práctica se realizará una exposición teórica sobre los fundamentos de la técnica analítica utilizada, así como la justificación de la aplicación concreta de dicha técnica en la práctica. La duración es de 1 hora por sesión. A continuación los estudiantes realizarán la práctica de forma individual, incluyendo los cálculos finales hasta llegar al resultado para lo que será necesario poseer conocimientos informáticos, especialmente el manejo de hojas de cálculo. La duración es de 2 horas por sesión lo que hace un total de 20 horas en las 10 sesiones.

Posteriormente y ya de forma no presencial, los estudiantes elaborarán un informe de prácticas en el que deberán de consultar bibliografía.

Al finalizar las prácticas los estudiantes realizarán un examen práctico de laboratorio donde demostrarán las capacidades adquiridas durante todo el período de aprendizaje.

Las siguientes actividades (presenciales y no presenciales) permitirán desarrollar las competencias generales que figuran en la tabla:

G2

G3

G4

G7

G9

G15

G23

G24

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Prueba inicial de nivel

Prácticas de laboratorio

X

X

X

X

X

X

X

X

Prueba de laboratorio

---

X

X

X

X

## ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Aprendizaje autónomo

X

X

X

X

X

X

Documentación: consultas

X

X

X

X

Elaboración de informes de prácticas

X

X

X

X

X

Elaboración de críticas

X

X

X

X

X

---

## Crterios y sistemas de evaluación

Evaluación continua: (50%):

Participación en las sesiones presenciales de laboratorio: 20%

Actitud en el laboratorio: 15% (intervalo 0,5-1,5)

Destreza en el manejo: 15% (intervalo 0,5-1,5)

Evaluación final (50%):

Prueba teórica: 5%

Prueba de laboratorio (15%)

Informe de prácticas (30%)

---

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Horario de tutorías

<http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-las-Industrias-Agrarias-y-Alimentarias/>

y pinchar en tutorías

o también:

[www.uva.es](http://www.uva.es)>Grados o Masteres>Título correspondiente>Tutorías

## Calendario y horario

La asignatura aborda cinco bloques temáticos (3 ECTS):

1. Volumetrías (0,9 ECTS)
2. Determinación de constantes físicas. Destilación. Extracción (0,9 ECTS)
3. Métodos espectrométricos (0,6 ECTS)
4. Métodos electrométricos (0,3 ECTS)
5. Cromatografía (0,3 ECTS)

Estos contenidos se trabajan en 10 sesiones prácticas (duración: 3 horas/sesión), de la siguiente forma:

SESIÓN

TÉCNICA (BLOQUE TEMÁTICO)

APLICACIÓN

1

Volumetrías precipitación

Cl<sup>-</sup> en aguas

2

Volumetrías redox

Vitamina C en zumos

3

Volumetrías redox

Análisis de azúcares reductores

4

Destilación, volumetría ácido-base, potenciometría, determinación de constantes físicas: densimetría

Acidez total y volátil del vino

Grado alcohólico del vino

5

Determinación de constantes físicas:

- refractometría

- polarimetría

Grado alcohólico probable

Azúcares

6

Determinación de constantes físicas: densimetría

Determinación de constantes físicas: Extracción y gravimetría

Densidad de la leche

Grasa en leche (Gerber)

Grasa con Soxhlet

7

Electrodos selectivos

pH y NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en alimentos

8

Espectrofotometría (colorimetría y ultravioleta)

PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> en aguas

9

Espectrofotometría de absorción atómica

Cu en vino

10

Cromatografía de líquidos HPLC

Conservantes: ac. sórbico y benzoico

Las prácticas se comenzarán a realizar la semana siguiente al comienzo de las clases. Cada dos prácticas se realizará la entrega del guión de prácticas correspondiente a las mismas.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Todas las actividades presenciales de la asignatura se desarrollan en el laboratorio en sesiones de 3 horas y un total de 10 sesiones.

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Realización de la sesión práctica de laboratorio (10 sesiones - 3h/sesión)

30

Estudio y trabajo autónomo individual que incluye revisión de otras técnicas analíticas, cálculos de la práctica realizada y resolución de cuestiones realizadas con la técnica analítica y con la práctica.

45

Total presencial

30

Total no presencial

45

## Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesor/es responsable/s

MERCEDES SANCHEZ BASCONES (coordinadora de asignatura)

JUAN MANUEL ANTOLÍN RODRÍGUEZ

Datos de contacto (E-mail, teléfono...)

msanchez@agro.uva.es

juanmanuel.antolin@uva.es

Breve curriculum del profesorado

Mercedes Sánchez Báscones

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid (año 1979) y doctora en Ciencias (año 2001).

Profesora titular de Universidad en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Universidad de Valladolid) desde enero de 1981.

Profesora colaboradora y coordinadora, en diversos cursos de postgrado; personal pedagógico en 6 cursos y 3 másteres: Organizadora de numerosos cursos de postgrado y reuniones científicas.

Directora de 6 tesis doctorales defendidas en los años 2009, 2011 y 2016. Posee un sexenio de actividad investigadora

Miembro del Grupo de Investigación Reconocido (GIR) TADRUS (Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo Rural Sostenible) en el que coordina la línea de investigación "Gestión y Aprovechamiento Agrario de Residuos"

Directora y coordinadora de proyectos de investigación correspondientes al Plan Nacional I+D+I 2006-2009 (Ciencias y Tecnologías Medioambientales), programa general de apoyo a proyectos de investigación de la Junta de Castilla y León 2005-2006, 2007-2009 (convocatoria del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León) y 2012-2014, programa CENIT 2007-2009.

Ha presentado numerosas contribuciones a congresos de carácter nacional e internacional y ha publicado diversos artículos en revistas de divulgación y de impacto.

Juan Manuel Antolín Rodríguez

Dr. Juan Manuel Antolín Rodríguez es Profesor Asociado del Dpto de Ciencias Agroforestales. Doctor por la Universidad de Valladolid siendo el título de su tesis doctoral "Influencia en la acumulación de PCBs por fertilización con bio-residuos en suelos agrícolas". Licenciado Químico con Suficiencia Investigadora: "Determinación del contenido de los diastereoisómeros de la silibina de semillas del *Silybum Marianum* por HPLC". Tanto la experiencia formativa como profesional han estado relacionadas con el trabajo de laboratorio, y la especialidad y destreza en diferentes técnicas instrumentales como cromatografía líquida, cromatografía de gases, TOF "Time of Flight", TGA, etc...

Actividad profesional como Técnico especialista de laboratorio de Análisis Químico. Universidad de Valladolid. Otras actividades profesionales: Investigador Centro Tecnológico (área agroalimentaria y biocombustibles), Encargado de producción sector agroalimentario "producción de ésteres a partir de resinas naturales" y Director laboratorio I+D en empresa dedicada a la gestión de residuos.

Publicaciones:

"Estimation of PCB content in agricultural soils associated with long-term fertilization with organic waste".

Environmental Science and Pollution Research. 2016

"Influence on polychlorinated biphenyls content using three types of biowastes as fertilizers in agricultural soils".

Compost Science and Utilization. Pags:205-213. Septiembre 2011.

"Grape waste extract obtained by supercritical fluid extraction contains bioactive antioxidant molecules and induces antiproliferative effects in human colon adenocarcinoma cells". Journal of Medicinal Food. Pags: 561-568. 2009

Participación en proyectos de investigación:

Internacionales: "Transformation of the residual whey permeate from the cheese manufacture: lactic acid production";

---

“Highly selective and environmentally friendly fruit extraction using supercritical fluids technology” and “New mixed method combining extraction by supercritical fluids and ultrafiltration by membranes for the regeneration of used lubricant oil wastes”.

Nacionales: Participación en proyectos sobre el tratamiento de residuos orgánicos (ganaderos y urbanos) y el efecto de su aplicación en suelos agrícolas.

---

## Idioma en que se imparte

Español-Castellano

---