



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química analítica

Asignatura	Química analítica			
Código	O01G040V01303			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Impartición			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Capacitar al alumno para la determinación analítica de distintas especies en muestras agroalimentarias, así como en residuos medioambientales, mediante el análisis químico "clásico".			

## Competencias de titulación

Código	
A1	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
A2	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
A4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
A8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
A10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
A13	Capacidad para analizar alimentos
A14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
A15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
A16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
A17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
A19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
A20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
B19	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B20	Motivación por la calidad

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.	A1 A4 A8 A13 A14 A19 A20	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14 B19 B20
Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	A4 A13 A14 A19	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14
Comprender el fundamento de los distintas técnicas analíticas clásicas empleadas en el control de calidad y seguridad de los alimentos.	A2 A8 A13 A14 A15	B2 B4 B5
Saber aplicar el análisis químico para poder llevar a cabo la identificación y cuantificación de distintas familias de sustancias en la composición de los alimentos y/o productos agroalimentarios, así como de los residuos medioambientales generados.	A1 A2 A4 A13 A19	B1 B2 B6 B7 B13
Conocer los fundamentos y aplicaciones de los métodos de separación no cromatográficos más utilizados en análisis químico y saber seleccionar el método de separación más adecuado en cada caso.	A1 A2 A4 A8 A13 A14	B1 B2 B6 B7 B11 B13 B14
Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.	A1 A4 A8 A13 A14 A17 A19	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B14
Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario.	A1 A2 A4 A8 A10 A13 A14 A16 A17	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B14 B19 B20

## Contenidos

### Tema

I. Introducción a la Química Analítica Alimentaria. I.1. El proceso analítico.

II. Herramientas de la Química Analítica Alimentaria. II.1. Parámetros de calidad de los métodos analíticos.  
II.2. Toma de muestra.

III. Métodos clásicos de análisis en Química Analítica Alimentaria.	III.1. Análisis gravimétrico. Técnicas y operaciones de análisis gravimétrico. III.2. Introducción a los métodos volumétricos de análisis. III.3. Volumetrías de precipitación. III.4. Volumetrías ácido-base. III.5. Volumetrías de formación de complejos. III.6. Volumetrías redox.
IV. Métodos de separación en Química Analítica Alimentaria.	IV.1. Introducción a las técnicas analíticas de separación. IV.2. Extracción líquido-líquido. IV.3. Lixiviación: Extracción sólido-líquido, extracción con fluidos supercríticos, extracción y microextracción en fase sólida.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27	27	54
Seminarios	14	14	28
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Trabajos tutelados	3	31	34
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	La sesión magistral se trata de una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza por la exposición oral del profesor del temario del programa durante sesiones de 50 minutos con el apoyo de presentaciones en Power Point, videos y pizarra. Después de cada tema se realizará un pequeño test para saber el grado de conocimiento del alumno.
Seminarios	Los seminarios son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Esta herramienta permite: 1. Complementar aspectos teóricos y prácticos en los que no se ha podido profundizar adecuadamente durante las sesiones magistrales. 2. Resolver ejercicios, problemas y cuestiones relacionados con los distintos temas de la materia llevados a cabo por el alumno de forma autónoma. 3. Discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación al resto de la clase. Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis químico clásico aplicado a los alimentos. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría y seminarios. Estas clases son obligatorias, se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos entre dos y tres personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica, estimular la capacidad de autoaprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos. Las sesiones de prácticas comenzarán siempre con una discusión detallada de todo el proceso por parte del profesor. Durante estas sesiones, cada alumno recogerá en su cuaderno de laboratorio todos aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Trabajos tutelados	Elaboración en grupo (de unas tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. El objetivo que se persigue con dicho trabajo no es sólo que el alumno sea capaz de buscar información sino que también la analice y gestione correctamente para presentarla a sus compañeros.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Prácticas de laboratorio	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.
Trabajos tutelados	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	La comprensión e interiorización de los contenidos de la materia se evaluará a lo largo de todo el cuatrimestre mediante cuestionarios tipo test que el alumno deberá resolver y superar al comienzo de cada tema. Los cuestionarios supondrán un 5% de la nota final da materia.	5
Seminarios	Los seminarios serán evaluados mediante la resolución de cuestionarios y boletines de problemas prácticos que se plantearán al finalizar cada tema y que el alumno entregará en el tiempo establecido por el profesorado. La resolución de los cuestionarios/boletines, la asistencia a los seminarios y la participación en los mismos supondrá hasta un 20% de la nota final.	20
Prácticas de laboratorio	Para superar la asignatura será obligatoria la realización de todas las prácticas, la elaboración y entrega en el tiempo establecido de una memoria de prácticas y tener como mínimo 4,5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas que se realizará a la finalización de las mismas para poder ser evaluado. En la evaluación de este ítem también se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en el laboratorio. Las prácticas de laboratorio supondrán un 20% de la nota final.	20
Trabajos tutelados	La evaluación de este ítem englobará la participación activa de cada miembro del equipo en el desarrollo y elaboración del trabajo, el contenido del mismo, su presentación y exposición oral. La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 15% de la nota final.	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se tratará de un examen compuesto por preguntas largas y ejercicios prácticos a resolver. Para poder superar la materia será necesario alcanzar 4,5 puntos sobre 10 en esta prueba para poder ser evaluado. La realización del examen final representará un 40% de la nota final de la materia.	40

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

En el caso de que los alumnos justifiquen adecuadamente la no presencialidad a las sesiones magistrales y seminarios, la evaluación será la misma exceptuando la calificación en el ítem "sesión magistral", el cual no se tendría en cuenta en la nota global. En estos casos las "pruebas de respuesta larga, de desarrollo" supondrán un 45% de la nota final.

En el caso de no superar el examen de prácticas y/o el examen del temario en la 1ª edición, se conservarán las calificaciones obtenidas en la sesión magistral, seminarios y trabajos tutelados para la 2ª edición.

El alumno que haya superado las prácticas, no tendrá que repetirlas en cursos posteriores.

Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 13 de enero a las 16 h (1ª edición); 7 de julio a las 16 h (2ª edición); 25 de septiembre a las 16 h (Fin de carrera)

### **Fuentes de información**

#### **Básica**

Harris, D.C. *Análisis Químico Cuantitativo*. 3ª ed. Barcelona: Reverté, 2007.

Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. *Fundamentos de Química Analítica*. 8ª ed. Madrid:Thomson- Paraninfo, 2005.

## **Complementaria**

Cámara, C. Toma y tratamiento de muestras . Madrid: Editorial Síntesis, 2004

Cela R.; Lorenzo, R.A.; Casais, M.C. *Técnicas de separación en Química Analítica*. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

Guiteras, J.; Rubio, R.; Fonrodona, G. *Curso Experimental en Química Analítica*. Madrid: Editorial Síntesis, 2003.

Miller J.N.; Miller J.C. *Estadística y quimiometría para Química Analítica*. Madrid: Prentice Hall, 2002.

Sánchez Batanero P.; Gómez del Río M.I. *Química Analítica General. Vol.I: Equilibrios enfase homogénea y métodos analíticos*. Madrid: Editorial Síntesis, 2006.

Silva, M; Barbosa, J. *Equilibrio iónicos y sus aplicaciones analíticas*. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Química inorgánica/O01G040V01304

Química orgánica/O01G040V01305

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103

Química: Ampliación de química/O01G040V01203

Química: Química/O01G040V01105

---