



GUÍA DOCENTE

# AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Coordinación: COMPANYS FERRAN, ENCARNACION

Año académico 2023-24

# AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS 2023-24

## Información general de la asignatura

Denominación	AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS			
Código	102230			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	2.4	1	2.6
	Número de grupos	4	1	1
Coordinación	COMPANYS FERRAN, ENCARNACION			
Departamento/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán y castellano			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ARANTEGUI JIMENEZ, JAVIER	javier.arantegui@udl.cat	4,4	2.2.13
COMPANYS FERRAN, ENCARNACION	encarna.companys@udl.cat	7	
GATIUS CORTIELLA, FERNANDO	fernando.gatius@udl.cat	,6	
SANTOS COSTA MONTEIRO, ADNIVIA	adnivia.santos@udl.cat	,3	
SANTOS COSTA MONTEIRO, ADNIVIA	adnivia.santos@udl.cat	,9	

## Información complementaria de la asignatura

La asignatura de Ampliación de Análisis de Alimentos forma parte del Módulo obligatorio de Ciencia de los Alimentos del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

En esta asignatura se hace uso de conceptos previamente adquiridos especialmente de Análisis de Alimentos y de Física y Química de los Alimentos, que constituyen una base clave para el desarrollo normal de la asignatura.

La evaluación sensorial es una herramienta del control de calidad y de los procesos en la industria alimentaria. La asignatura de análisis de alimentos incluye por tanto un bloque reducido de temas para presentar a los estudiantes esta disciplina. Como complemento se ofrece como asignatura optativa una materia extensa en la que se explican detalladamente las técnicas de la evaluación sensorial, incluyendo las pruebas sensoriales y los tratamientos de datos.

## Objetivos académicos de la asignatura

**El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:**

- Argumentar la necesidad e importancia de la evaluación físico-química y sensorial en el ámbito del control de calidad y desarrollo de nuevos productos.
- Conocer las fuentes de referencia sobre procedimientos de análisis de alimentos.
- Conocer las principales metodologías analíticas físico-químicas y sensoriales, con criterios que permitan justificar su aplicación en casos concretos.
- Plantear y documentar un problema analítico, así como formular las especificaciones necesarias para el análisis.
- Manejar correctamente materiales, instrumentos y equipos habituales de laboratorio, teniendo en cuenta las normas de seguridad e higiene.
- Elaborar e interpretar resultados analíticos referidos a alimentos y tener la capacidad de extraer conclusiones.
- Conocer los mecanismos de percepción del gusto y olfato.
- Definir los atributos sensoriales y su repercusión en la calidad de los alimentos.
- Identificar descriptores sensoriales y planificar pruebas discriminativas sencillas.

## Competencias

Específicas	CE1. Seleccionar y aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.
	CE2. Identificar y aplicar los fundamentos químicos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.
	CE4. Seleccionar y aplicar los conceptos básicos del método estadístico, siendo capaz de analizar estadísticamente los resultados de estudios e interpretarlos críticamente.
	CE5. Aplicar los procesos básicos de un laboratorio y utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.
	CE6. Plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.
	CE17. Seleccionar y aplicar los métodos y la instrumentación para el análisis físico-químico y sensorial de alimentos.
	CE18. Seleccionar y aplicar los métodos y la instrumentación para el análisis físico-químico y sensorial de alimentos.
Básicas	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 práctica profesional, investigativa o artística.
	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 conclusión.
	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.
	CB6. Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas en la elaboración de proyectos científicos.
Generales	CG1. Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.
	CG2. Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.
	CG3. Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.
	CG4. Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.
	CG5. Entender y expresarse con la terminología adecuada.
	CG7. Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.
	CG8. Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.
	CG9. Analizar y valorar las implicaciones sociales y éticas de la actividad profesional.
	CG10. Tener un espíritu crítico e innovador.
	CG11. Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en la actividad profesional.
	CG12. Tener un espíritu crítico e innovador.

CT1. Presentar correctamente información de forma oral y escrita  
CT2. Comunicarse y dominar un idioma extranjero  
CT3. Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional

Transversales

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Bloque I. Análisis químico de alimentos

#### Tema 1. Introducción al tratamiento multivariante de datos.

Carácter multivariante de los estudios científicos. La quimiometría y los objetivos del análisis multivariante. Descripción multivariante de datos con métodos de proyección: interpretación de los diagramas asociados. Necesidad de la regresión en ámbito multivariante: aplicación al calibrado instrumental - caso práctico de espectroscopia NIR.

#### Tema 2. Determinación de agua.

Introducción al análisis de agua en alimentos. Preparación de la muestra. Determinación de la humedad en alimentos. Método de desecación. Método de destilación. Método de Karl-Fischer. Otros métodos para la determinación de la humedad. Determinación de la actividad de agua.

#### Tema 3. Determinación de hidratos de carbono

Introducción al análisis de glúcidos en alimentos. Preparación de la muestra. i) Análisis de glúcidos digestibles. Métodos colorimétricos. Métodos volumétricos. Métodos cromatográficos. Métodos enzimáticos. ii) Análisis de glúcidos indigestibles o fibra alimentaria. Métodos gravimétricos. Métodos colorimétricos. Métodos cromatográficos.

#### Tema 4. Determinación de lípidos

Introducción al análisis de lípidos en alimentos. Preparación de la muestra. Extracción y cuantificación de lípidos. Índices físico-químicos para caracterizar la fracción grasa. Determinación de ácidos grasos. Métodos cromatográficos. Determinación de esteroides. Parámetros para evaluar la calidad y el grado de alteración lipídica. Determinación de la isomerización de los ácidos grasos. Determinación de la oxidación lipídica. Alteración en aceites de fritura.

#### Tema 5. Determinación de proteínas y otros compuestos nitrogenados

Introducción al análisis de proteínas en alimentos. Preparación de la muestra. Cuantificación del N total y estimación del contenido de proteína bruta. Método Kjeldahl. Método Dumas. Métodos espectrofotométricos. Reflexión en infrarrojo cercano (NIR). Separación e identificación de proteínas. Determinación de aminoácidos. Métodos cromatográficos. Calidad nutricional de las proteínas.

#### Tema 6. Determinación de elementos minerales

Introducción al análisis de minerales en alimentos. Determinación de las cenizas. Mineralización de la muestra. Métodos volumétricos y gravimétricos. Métodos espectrométricos. Métodos electroquímicos. Otros métodos.

#### Tema 7. Determinación de vitaminas

Introducción al análisis de vitaminas en alimentos. Extracción y purificación de vitaminas. Determinación de vitaminas liposolubles. Determinación de vitaminas hidrosolubles.

#### Tema 8. Determinación de contaminantes

Características del análisis de contaminantes y residuos en alimentos. Análisis de plaguicidas. Análisis de micotoxinas.

## **Bloque II. Introducción al análisis sensorial de alimentos**

### **Tema 1. El análisis sensorial**

Introducción. Aplicaciones de la evaluación sensorial en la industria alimentaria. Normativa ISO y UNE relativa a la evaluación sensorial.

### **Tema 2. Los atributos sensoriales y su expresión.**

Introducción. Los atributos: apariencia, olor-aroma, consistencia y textura, gusto y oído. Vocabulario sensorial.

### **Tema 3. Organización de las pruebas sensoriales.**

Introducción. Instalaciones para la evaluación sensorial: sala de degustación, sala de preparación de muestras. Controles en el producto: preparación y materiales. Presentación de las muestras. Factores fisiológicos y psicológicos que afectan a la respuesta.

### **Tema 4. Medida de respuestas.**

Introducción. Clasificación. Ordenación. Cuantificación. Escalas de medida. Fichas de cata.

### **Tema 5. Los jueces**

Tipos de jueces. Selección de jueces. Ensayos de sensibilidad gustativa. Concepto de umbral y su medida.

### **Tema 6. Introducción a las pruebas sensoriales**

Tipos de pruebas: afectivas, discriminativas y descriptivas. Introducción a las pruebas discriminativas de diferencias globales y de atributos.

## **Actividades prácticas**

### **Bloque I. Análisis químico de alimentos (previsión)**

Práctica I.1. Preparación de muestras en diversos tipos de alimentos.

Práctica I.2. Determinación de la humedad y las cenizas en carne y derivados.

Práctica I.3. Determinación y caracterización de la fracción grasa en alimentos.

Práctica I.4. Determinación de azúcares en alimentos.

Práctica I.5. Determinación de fibra y proteína en cereales y hortalizas.

Práctica I.6. Determinación de nitritos en carnes por espectrofotometría UV-VIS.

Práctica I.7. Determinación de ácidos orgánicos y vitaminas en zumos por cromatografía líquida HPLC.

Práctica I.8. Determinación espectrométrica de minerales en aguas, lácteos y hortalizas.

### **Bloc II. Introducción al análisis sensorial de alimentos**

#### **Prácticas en sala de cata**

Práctica II.1. Determinación de concentraciones umbral de los sabores primarios

Práctica II.2. Comparativa de pruebas discriminativas

Práctica II.3. Determinación del dulzor de la fructosa y de la sacarosa mediante escalas

Práctica II.4. Escalas de tiempo-intensidad

## Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Evaluación		Tiempo total/ECTS
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	26	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	6		72/2.88
<b>Problemas y casos</b>	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	10	Aprender a resolver problemas y casos	24			38/1.52
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	24	Estudiar y realizar Examen	20			40/1.60
<b>Totales</b>			60		84	6		150/6

## Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	3	65
<b>Laboratorio</b>	Entrega de memorias, pruebas escritas o orales	2	35
<b>Total</b>			100

Para aprobar la asignatura es necesario tener de cada una de las pruebas una nota igual o superior a 5.

Detalles de la evaluación:

- 1r examen escrito (A Sensorial) (20%)
- 2n examen escrito (A Químico) (20%)
- 3r examen escrito (A Químico) (25%)
- Informes de prácticas (A Sensorial, A Químico) (15% + 20%)

### Evaluación alternativa:

Bloque 1. 3 Pruebas escritas (a realizar el mismo día): 65,0 %

Estos 3 exámenes se tendrán que aprobar individualmente con una calificación mínima de 5,0.

Bloque 2. Prácticas de laboratorio: 35,0 %

La asistencia a las prácticas de laboratorio y la presentación de los informes correspondientes es obligatoria y tiene el requisito de nota mínima de 5,0.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

- Nielsen S.S. (2017), **Food Analysis**, (5a Ed) Springer.
- Nollet L.M.L. (2004), **Handbook of food analysis**, (2a Ed) Marcel Dekker (3 vol.), New York.
- Wrolstad R.L. (2005), **Handbook of food analytical chemistry: water, proteins, enzymes, lipids and carbohydrates**. Hoboken Wiley-Interscience.
- Sahin S., Sumnu S.G. (2006), **Propiedades físicas de los alimentos**. Acribia.
- Anzaldúa-Morales A. (1994) **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica**. Editorial Acribia.
- **Normas UNE** (consulta on-line autorizada en la intranet de la UdL)
- Cordero-Bueso, G. A. (ed.) (2017) **Análisis sensorial de alimentos**. AMV Ediciones

### Bibliografía complementaria

- Adrian J., Potus J., Poiffait A., Dauvillier P. (2000), **Análisis nutricional de los alimentos**, Acribia, Zaragoza.
- Nielsen S. S. (2007), **Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio**, Acribia, Zaragoza.
- Rosenthal A.J. (2001), **Textura de alimentos: medida y percepción**, Acribia.
- Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T. (2007), **Sensory evaluation techniques**. 4 ed. Ed. CRC Press. Florida.
- O'Mahony M. (1986), **Sensory evaluation of food. Statistical methods and procedures**. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York.
- AOAC International. (2006), **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18th ed. Williams Horwitz (Ed)
- Harry T. Lawless. **Laboratory Exercises for Sensory Evaluation**. Springer, 2013.
- Harry T. Lawless y Hildegard Heymann. **Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices**. Springer, 2010.

