



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS DE
ALIMENTOS**

Coordinación: COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN

Año académico 2020-21

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, ENCARNACIÓN			
Departamento/s	QUÍMICA			
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 este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Català: 83.3 % Castellano: 16.7 %			

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	1,2	
COMPANYS FERRAN, ENCARNACIÓN	encarna.companys@udl.cat	6,4	
GARVIN ARNES, ALFONSO	alfonso.garvin@udl.cat	2,1	
IBARZ RIBAS, ALBERTO	albert.ibarz@udl.cat	1,1	
LOPEZ SOLIS, CARMEN LUCIA	carmen.lopezsolis@udl.cat	1,2	
SANS BADIA, ALBERTO	albert.sans@udl.cat	1,2	

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

Competencias generales

Se garantizan, como mínimo, las siguientes competencias básicas:

CG2: 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.

CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Además, el graduado ha de ser capaz de:

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG7: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG8: Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG9: Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional (competencia estratégica UdL).

CG10: Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG11: Entender y expresarse con la terminología adecuada.

CG12: Presentar correctamente información de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL).

CG13: Discutir y argumentar en fóruns diversos.

CG14: Comunicarse y dominar un idioma extranjero (competencia estratégica UdL).

CG15: Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.

CG16: Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.

CG17: Analizar y valorar las implicaciones sociales y éticas de la actividad profesional.

CG18: Tener un espíritu crítico e innovador.

CG19: Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en la su actividad profesional.

Competencias específicas

Ciencias básicas

CE1: Conocer y saber aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE2: Conocer y saber aplicar los fundamentos químicos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE3: Conocer y saber aplicar los fundamentos de la Biología y de la Fisiología humana necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE4: Conocer y saber utilizar los conceptos básicos del método estadístico, siendo capaz de analizar estadísticamente los resultados de estudios e interpretarlos críticamente.

CE5: Conocer los procesos básicos de un laboratorio y saber utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

CE6: Saber plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

CE17. Conocer y saber utilizar los métodos y la instrumentación para el análisis físico-químico y sensorial de alimentos.

CE24. Identificar y evaluar materias primas, ingredientes, aditivos y coadyuvantes tecnológicos de uso en la industria agroalimentaria.

CE28. Modificar los procesos de elaboración de un alimento sobre la base de unos objetivos.

CE45. Establecer formas para gestionar el control de la calidad de productos en las distintas fases del proceso productivo.

CE48. Buscar e interpretar las disposiciones legislativas y fuentes de información que afecten a la industria alimentaria.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Bloque I. Análisis químico de alimentos

Tema 1. Introducción a los métodos de análisis de alimentos. Calidad y fiabilidad.

Normalización de los métodos de análisis. Selección y tipos de métodos. Patrones y muestras de referencia. Validación del método analítico. Parámetros de validación.

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. Análisis físico de alimentos

Tema 9. Reología

Conceptos básicos de reología. Flujo viscoso. Viscoelasticidad. Medida del comportamiento reológico. Modelo mecánico del comportamiento reológico. Aplicaciones ingenieriles.

Tema 10. Determinación de propiedades térmicas de alimentos.

Introducción. Conductividad térmica. Calor específico. Densidad. Difusividad térmica. Coeficientes de transmisión calor.

Tema 11. Estimación de propiedades térmicas de alimentos.

Introducción. Conductividad térmica. Calor específico. Densidad. Difusividad térmica. Coeficientes de transmisión calor.

Bloque III. Introducción al análisis sensorial de alimentos**Tema 12. El análisis sensorial**

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

Tema 13. Los atributos sensoriales y su expresión.

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

Tema 14. 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 15. Medida de respuestas.

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

Tema 16. Los jueces

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

Tema 17. 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**

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 i 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. Análisis físico de alimentos

Práctica II.1. Determinación de propiedades térmicas.

Bloc III. Introducción al análisis sensorial de alimentos

Prácticas en sala de cata

Práctica III.1. Entrenamiento en la percepción de aromas.

Práctica III.2. Generación de atributos sensoriales para unos alimentos.

Práctica III.3. Sabores elementales: sensibilidad, umbrales y medida de respuesta.

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
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	26	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	6	72/2.88
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	10	Aprender a resolver problemas y casos	24		38/1.52
Seminario	Clase participativa (Grupo mediano)	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Resolver problemas y casos. Discutir			
Laboratorio	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	20	Estudiar y realizar Examen	20		40/1.60
Totales			60		84	6	150/6

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura*	2	65
Problemas y casos	Entrega o pruebas escritas sobre problemas y casos	2	10
Laboratorio	Entrega de memorias, pruebas escritas o orales	3	25
Total			100

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

Si en alguna de las pruebas la nota es inferior a 5, la calificación final de la asignatura será, como máximo, de 4,5.

* Si debido a la situación excepcional provocada por la pandemia, las clases de Teoría han de ser en formato no presencial, un porcentaje de la nota correspondiente al apartado de pruebas escritas se puntuará a partir de Tests y Actividades realizadas los días de clase. El %, que podrá ser de hasta un 5% de la nota, podrá variar en función de la presencialidad final de la asignatura.

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)
- Ureña M., D'Arrigo M., Girón O. (1999) **Evaluación sensorial de los alimentos. Aplicación didáctica**. Universidad Nacional Agraria La Molina. Editorial Agraria. Lima. Perú.

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)