



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**MÉTODOS AVANZADOS DE
ANÁLISIS DE ALIMENTOS**

Coordinación: MARSOL VALL, ALEXIS

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MÉTODOS AVANZADOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS			
Código	102252			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	4	OPTATIVA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	1.4	1.6	3
	Número de grupos	2	1	1
Coordinación	MARSOL VALL, ALEXIS			
Departamento/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GATIUS CORTIELLA, FERNANDO	fernando.gatius@udl.cat	1	
MARSOL VALL, ALEXIS	alexis.marsol@quimica.udl.cat	5,2	
VILARO JORDANA, FRANCISCA	francesca.vilaro@udl.cat	1,2	

Información complementaria de la asignatura

Las prácticas de laboratorio son de suma importancia en esta asignatura, por lo que son obligatorias, es decir, para aprobar la asignatura es requisito haber realizado las prácticas y entregar el informe correspondiente.

Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, debe ser capaz de:

- Argumentar la necesidad e importancia de la evaluación química en el ámbito del control de calidad y desarrollo de nuevos productos.
- Conocer las fuentes bibliográficas sobre procedimientos de análisis de alimentos.
- Conocer las metodologías analíticas químicas, con criterios que permitan justificar su aplicación en análisis de rutina.
- Conocer las metodologías analíticas químicas, con criterios que permitan justificar su aplicación en análisis de de investigación y desarrollo.
- Demostrar conocimientos sobre las técnicas analíticas emergentes y tener criterio para aplicarlas en las circunstancias adecuadas.
- 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.

Competencias

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos a partir de la base de la educación secundaria general 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.

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.

CG6. Discutir y argumentar en fóruns diversos.

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.

CT1. Presentar correctamente información de forma oral y escrita

CT3. Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional

CT4. Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los Derechos Humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

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

CE14: Conocer la composición química de los alimentos y sus reacciones químicas.

CE15: Relacionar la composición de los alimentos con sus propiedades físicas, químicas y tecnológicas.

CE17: Seleccionar y aplicar 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.

CE41: Realizar analíticas químicas, físicas, microbiológicas y sensoriales de evaluación de alimentos.

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES (6 h)

El problema analítico. Fases y ejecución del proceso analítico. Trazabilidad. Estándares. Métodos de calibración.

Análisis de mayoritarios, minoritarios, trazas y ultratrazas. Screening.

TEMA 2. espectroscopia MOLECULARES (8 h)

Espectrofotometría de emisión Raman.

Resonancia paramagnética electrónica o de spin electrónico RSE.

Resonancia magnética nuclear RMN. Experimentos RMN 1H, 13C. RMN bidimensional.

TEMA 3. TRATAMIENTO DE DATOS EN ÁMBITO MULTIVARIANTE (8 h)

Introducción: conceptos estadísticos clásicos necesarios en el análisis de cualquier tipo de datos. La necesidad del análisis multivariante de datos para el estudio inteligente (optimización) de toda la información contenida en las mismas.

Técnicas de proyección: los componentes principales aplicados a los estudios descriptivos de datos. Aplicación de las técnicas de proyección a la regresión: la calibración instrumental.

TEMA 4. TÉCNICAS separativa (14 h)

Separaciones cromatográficas instrumentales. Equipos y componentes. Separaciones con finalidad cuantitativa. Calibración. Estándares.

Cromatografía de gases. Inyección headspace, trampa y purga y desorción térmica. Cromatografía líquida instrumental HPLC y UHPLC. HPLC de par iónico. HPLC de intercambio iónico. HPLC de exclusión. HPLC quiral. Cromatografía bidimensional. Acoplamientos en cromatografía. Electroforesis capilar.

TEMA 5. ESPECTROMETRÍA DE MASAS (24 h)

Teoría de la Espectrometría de Masas. Espectros de masas.

Sistemas acoplados: GC-MS. HPLC-MS. HPLC-ICP-MS. Interfases, técnicas de ionización APIs y analizadores. Identificación de compuestos para MS. Relaciones isotópicas. Demasiado exacta. Espectroscopia de masas secuencial MS-MS. Cuantificación.

Actividades prácticas SEMINARIOS / PRÁCTICAS DE APLICACIONES:

Análisis de espectros RMN de componentes del metaboloma como herramienta de autenticación.

Determinación de acrilamida en productos comerciales elaborados a base de frituras por UPLC-PDA / MS y calibración con patrones marcados isotópicamente.

Screening de nutrientes en productos alimenticios de origen animal o vegetal por GC-MS

Ejes metodológicos de la asignatura

Debido a la excepcionalidad a la hora de empezar el curso 2020-2021, la metodología se adaptará a las directrices marcadas por las autoridades académicas. Así, una parte significativa de las horas presenciales de la parte de teoría podrán hacerse en modalidad no presencial. En cuanto las sesiones de problemas y prácticas, inicialmente está contemplado que se lleven a cabo de forma presencial. En caso de que las circunstancias no lo hicieran posible, se implementarían alternativas en modalidad no presencial.

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Clase magistral	Clase magistral (Aula. Grupo entero)	Explicación de los principales conceptos	30	Estudio	40	6	76/3.04
Seminario	Clase participativa (Grupo mediano)	Realización de actividades de discusión o aplicación	15	Resolver problemas y casos. Discutir	24		39/1.56
Laboratori	Práctica de Laboratorio (Grup mitjà)	Realizar practicas.	15	Memoria practicas	20		35/1.4
Totals			60		84	6	150/6

Sistema de evaluación

Las pruebas de evaluación podrán ser presenciales, semipresenciales o mixtas. Las modalidades en caso de pruebas no presenciales serán las apropiadas entre las que están incluidas en el apartado de Test y cuestionarios del Campus Virtual.

Las prácticas de laboratorio son de suma importancia en esta asignatura, por lo que son obligatorias, es decir, para aprobar la asignatura es requisito haber realizado las prácticas y entregar el informe correspondiente.

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso cualificación
	Procedimiento	Número	
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	2	40
Laboratorio	Memorias, pruebas escritas u orales	4	20
Seminario	Pruebas escritas u orales	4	40
Total			100

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

En caso de acogerse a la evaluación alternativa, ésta consistirá en un examen en enero de toda la materia impartida durante el curso que ponderará un 80% de la nota y en la realización de las prácticas de laboratorio con sus respectivos informes, que ponderará el 20% de la cualificación global de la asignatura. Para aprobar la asignatura es necesario una nota mínima de 5 en el examen de teoría.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía bàsica

D.A. SKOOG, F. J. HOLLER, S.R. CROUCH. PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL (6ª ED.). EDICIONES PARANINFO, S.A., 2009. ISBN 9789706868299.

GARY D. CHRISTIAN. QUIMICA ANALITICA (6ª ED). MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE MEXICO, 2009. ISBN 9789701072349.

J.C. MILLER, J.N. MILLER. ESTADÍSTICA Y QUIMIOMETRIA PARA QUÍMICA ANALÍTICA. (4ª ED.). PRENTICE HALL. 2002. ISBN: 842050228885.

Bibliografía complementària

T. A.M. MSAGATI. THE CHEMISTRY OF FOOD ADDITIVES AND PRESERVATIVES. WILEY-BLACKWELL. 2013.

FOOD ANALYSIS AND PRESERVATION: CURRENT RESEARCH TOPICS. EDITED BY M. G. KONTOMINAS. PUBLISHER:TORONTO. APPLE ACADEMIC PRESS. 2013.

FOOD ANALYSIS BY HPLC. EDITED BY L. M.L. NOLLET, FIDEL TOLDRÁ. PUBLISHER: BOCA RATON, FL. CRC PRESS, 2013.

NMR SPECTROSCOPY IN FOOD ANALYSIS. A. SPYROS, P. DAIS. PUBLISHER:CAMBRIDGE, UK : ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, C2013.

CHEMICAL ANALYSIS OF FOOD TECHNIQUES AND APPLICATIONS. P. SCHUCK, A. DOLIVET, R. JEANTET. PUBLISHER: WALTHAM, MA. ACADEMIC PRESS, 2012.