



Universitat de Lleida

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

Coordinación: ERAS JOLI, JORDI

Año académico 2020-21

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 | ERAS JOLI, JORDI | | | |
| Departamento/s | QUÍMICA | | | |
| 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 |
|----------------------------|---|--|--------------------------|
| ERAS JOLI, JORDI | jordi.eras@udl.cat | 5,2 | |
| GATIUS CORTIELLA, FERNANDO | fernando.gatius@udl.cat | 1 | |
| VILARÓ JORDANA, FRANCISCA | francesca.vilaro@udl.cat | 1,2 | |

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

Competencias generales

Se garantizarán, 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 debe 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 utilizar 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 en la terminología adecuada.

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

CG13: Discutir y argumentar en foros diversos.

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

CG15: Reciclar 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 su actividad profesional.

CG20: 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.

competencias específicas

El graduado en Ciencia y Tecnología de Alimentos después de finalizar sus estudios habrá adquirido los siguientes conocimientos y competencias:

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.

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: Conocer y saber utilizar los métodos y la instrumentación para el análisis físico-química 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.

Gestión y Calidad en la industria alimentaria

CE42: Definir los sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria.

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

CE47: Identificar, analizar y dar solución a los problemas medioambientales generados por las industrias agroalimentarias.

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

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. Screanning.

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 | Pràctica de Laboratori (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.

| 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 |

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.

