



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**ANÁLISIS Y QUÍMICA  
AMBIENTAL APLICADA**

Coordinación: BACARDIT DALMASES, ANNA

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	ANÁLISIS Y QUÍMICA AMBIENTAL APLICADA			
<b>Código</b>	102354			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Química	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	1	2	3
	<b>Número de grupos</b>	1	1	1
<b>Coordinación</b>	BACARDIT DALMASES, ANNA			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Presenciales 60h Trabajo autónomo del estudiante 90h			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán. Documentación parte en catalán, castellano e anglès			
<b>Distribución de créditos</b>	Teoría 3C Pràula 2C Pralab 1C			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BACARDIT DALMASES, ANNA	anna.bacardit@udl.cat	4	
SOLE FERRER, MARIA MERCE	mariamerce.sole@udl.cat	2	

## Información complementaria de la asignatura

Esta asignatura parte de los conceptos básicos expuestos en Anàlisis Químic Industrial y pretende realizar el anàlisis que a nivel de ingeniería de las sustancias involucradas en la tecnología del cuero, como el colágeno y sus aminoácidos, los polifenoles, los polímeros naturales i sintéticos, colorantes, ceras y aceites. La dificultad para caracterizar estas estructuras tan ricas y complejas lleva al uso de técnicas espectroscòpicas como el IR, UV, Masses, RMN, y la cromatografía en fases gas y líquida. Se recomienda al estudiante que refresque los conceptos de Química Orgànica y Anàlisis Químico Industrial impartidos previamente.

La asignatura pretende dar una visión aplicada e integradora de los conocimientos adquiridos de química analítica y de química orgànica impartidos en la titulación.

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre y se estructura en 3 cr de teoría, 2 cr de problemas y 1 cr de prácticas. En los ejercicios se propodrán problemas específicos de cada tema y problemas generales para la resolución de los cuales el alumno deberá integrar los conocimientos adquiridos en los diferents temas de la asignatura. Una part de la asignatura se trabaja en forma de grupo cooperativo. Se presentará y defenderá un trabajo relativo a un tema completo del curso, con unos objetivos específicos diferentes para cada grupo.

Las clases se imparten en catalán. Parte de la bibliografía y de los ejercicios y problemas están planteados en anglès y castellano.

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio UdL
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecànica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos  
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

<http://www.publicacions.udl.cat/>

Para el Campus Universitario de Igualada se establecerá un servicio específico.

El uso otros equipos de protección (por ejemplo taponos auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

## NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer los fundamentos de las espectroscopias IR, UV, Masas y RMN y su integración con las técnicas cromatográficas, sus aplicaciones y sus limitaciones.
- Realizar correlaciones entre estructura de las moléculas, sus propiedades físicas y químicas y sus propiedades espectroscópicas.
- Saber interpretar correctamente la información que suministra cada técnica instrumental.
- Conocer como se plantea la determinación de las estructuras de las moléculas orgánicas y resolver problemas de caracterización estructural de nivel inicial.
- Aplicar las técnicas estudiadas en este curso y las técnicas cromatográficas estudiadas el curso anterior al estudio de las sustancias involucradas en la tecnología del cuero, como el colágeno y sus aminoácidos, los polifenoles y los taninos, los polímeros, colorantes, ceras y aceites.
- Conocer el uso del material y de los instrumentos de un laboratorio químico instrumental.
- Utilizar diversas aplicaciones de la química analítica en el control de vertidos de las tenerías.
- Adquirir los fundamentos científicos necesarios para adaptarse a cualquier técnica o método emergente.

## Competencias

### Básicas

**B03.** 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.

**B04.** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**B05.** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender

estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## Transversales

**CT4.** Aplicar conocimientos básicos de emprendimiento y de los entornos profesionales.

**CT5.** Aplicar nociones esenciales de pensamiento científico.

## Generales

**CG4.** Resolver problemas con iniciativa, tomar decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería en Organización Industrial.

**CG6.** Implementar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**CG7.** Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

**CG8.** Aplicar los principios y métodos de calidad.

**CG10.** Trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

## Específicas

**CE15.** Aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

**CE20.** Analizar, diseñar, simular y optimizar procesos y productos.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1. Introducción. Objetivos. Fundamentos del análisis estructural. Bibliografía.

Tema 2. Fundamentos de la espectroscopía UV y aplicaciones.

Tema 3. Fundamentos de la espectroscopía IR y aplicaciones.

Tema 4. Fundamentos y aplicación de la espectroscopía de masas.

Tema 5. Fundamentos de la espectroscopía RMN y aplicaciones.

Tema 6. Ejercicios de caracterización estructural de moléculas orgánicas.

Tema 7. Caracterización y análisis de aceites, grasas y ceras.

Tema 8. Caracterización de polímeros naturales (colágeno y sus aminoácidos) y sintéticos (fenólicos, acrílicos, poliuretanos, butadienos y nitrocelulosas).

Tema 9. Caracterización de los polifenoles y taninos.

Tema 10. Fundamentos del análisis de aguas residuales. Parámetros más importantes en efluentes de tenería.

## Ejes metodológicos de la asignatura

El desarrollo de la asignatura incluye:

1. Teoría en clases de grupo grande: Clases magistrales expositivas por parte del profesor, con la explicación de los conceptos, los materiales y el plan de trabajo.

2. Problemas. Se resuelven ejercicios de dificultad gradual basados en datos reales.

3. Actividades prácticas: Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación escrita.

Por cada tema se propondrá la realización de ejercicios de forma individual y autónoma que serán evaluados por el

profesor.

Los estudiantes tienen además la responsabilidad de reforzar sus conocimientos de manera autónoma, tomando como base el material didáctico facilitado y/o recomendado por el profesor.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Clases magistrales y clases de problemas.	Tema 1	2	3
2	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Temas 1 i 2	4	6
3	Clases magistrales y clases de problemas.	Temas 2 i 3	4	6
4	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Tema 3	4	6
5	Clases magistrales y clases de problemas.	Tema 3	4	6
6	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Temas 3 i 4	4	6
7	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Temas 4 i 5	4	6
8	Clases magistrales y clases de problemas.	Tema 5	2	3
9	Examen Parcial	Temas 1 a primera parte del tema 5.	2	6
10	Clases magistrales y clases de problemas.	Tema 5	4	6
11	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Tema 6	4	6
12	Clases magistrales y clases de problemas. Actividad práctica.	Tema 6	4	6
13	Clases magistrales y clases de problemas.	Tema 7	2	3
14	Clases magistrales y clases de problemas.	Temas 8 i 9	4	6
15	Clases magistrales y clases de problemas.	Temas 9 i 10	4	6
16-17	Examen Final	Temas 1 a 10	2	9
18	Tutoría			
19	Examen de Recuperación			

## Sistema de evaluación

Ejercicios	20%
Laboratorio	20%
Prueba escrita 1 (Temas 1-4)	20%
Prueba escrita 2 (Temas 1-10)	40%

El estudiante podrá optar a la recuperación de la prueba escrita 2 en la semana 19.

Para tener derecho a la nota final es obligatorio tener evaluado el bloque de Prácticas de Laboratorio y los ejercicios.

## Bibliografía y recursos de información

### BÁSICA:

- D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch. Principios de análisis instrumental (2008). 6ª edición. Ed. Cengage Learning.
- G. Christian. Química Analítica (2009). Ed. Mc Graw Hill, 6ª Edición.
- D.C. Harris. Quantitative Chemical Analysis. (2006). Ed. W.H. Freeman
- Organic Chemistry. Paula Y. Bruice. Pearson/Prentice Hall, Fourth Ed. International Fourth Edition. Chapter 14
- R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. Kiemle. Spectrometric Identification of Organic Compounds. (2005). Ed Wiley.
- Structure Determination of Organic Compounds: Tables of Spectral Data. E. Pretsch, P. Bühlmann, M. Badertscher (2009). Ed. Springer.

### COMPLEMENTARIA:

- Catalán, J. (1990). Química del Agua. 2a ed. Madrid: Bellisco.
- D.A. Skoog, D.H. West, F.J. Holler, S.R. Crouch. Fundamentos de química analítica. 9ª Ed. (2014). Cengage Learning.
- Rice, Eugene W. (Ed). Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, WEF, AWWA. 22th Ed (2012).
- Chromatographic separations. An. Chem. by Open Learning Series. Second Edition. Ian A. Fowles. Wiley 1995.
- H.P.L.C. Analytical Chemistry by Open Learning Series. S. Lindsey. Second Edition. Wiley 1992.
- Gas chromatography. An. Chem. by Open Learning Series. J.E. Willett. Wiley 1988.