



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Introducción Experimental a la Investigación en el Laboratorio

**Máster Universitario en Investigación en  
Ciencias**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2017/18**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Introducción Experimental a la Investigación en el Laboratorio</b>
Código:	<b>202264</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Máster Universitario en Investigación en Ciencias</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Dpto. Química Orgánica y Química Inorgánica Dpto. Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química</b>
Carácter:	<b>Obligatoria</b>
Créditos ECTS:	<b>7</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>2017-18 / 2nd cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Dr. Gerardo Jiménez Pindado (coordinador)</b>
Horario de Tutoría:	<b>Mediante cita previa</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Castellano</b>

### 1. PRESENTACIÓN

En este curso se pretende introducir al alumno en un área de especial significación e inminente interés tanto a nivel académico como en el mundo industrial, el de la investigación científica. Se tratará de cubrir el vacío importante que existe entre el ámbito docente y el mundo de la investigación química.

En este curso el alumno, una vez elegido el trabajo experimental que va a realizar, se familiarizará con las técnicas y estrategias de laboratorio específicas más apropiadas para evaluar, planificar y, más tarde, desarrollar adecuadamente dicho trabajo experimental.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

### 2. COMPETENCIAS

#### Competencias genéricas:

1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
6. Adquirir los conocimientos necesarios para identificar y definir problemas científicos concretos de interés en el ámbito de las ciencias, así como para ubicar los resultados de una investigación dentro del acervo científico existente.
7. Conocer los principios metodológicos de la ciencia para ser capaz de formular adecuadamente hipótesis refutables, planificar y desarrollar experimentos y observaciones, valorar e interpretar los resultados y elaborar conclusiones que contribuyan a la resolución de problemas científicos.
8. Entender y saber aplicar las técnicas de campo y de laboratorio (instrumentales, informáticas y estadísticas) adecuadas para la resolución de problemas concretos de la investigación en ciencias.
9. Conocer y manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de Internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo los temas de importancia y la bibliografía especializada en el campo de las ciencias.
10. Desarrollar la capacidad para el análisis crítico, interpretación y evaluación de evidencias e ideas nuevas, así como de planificar y llevar a cabo una investigación original en las distintas áreas de ciencias.
11. Adquirir y desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación en ciencias.

### **Competencias específicas**

1. Revisar la bibliografía científica existente en cada materia y presentar los resultados encontrados.
2. Conocer las distintas técnicas experimentales: de síntesis, caracterización y análisis de compuestos químicos.
3. Conocer el potencial de los diferentes experimentos que dichas técnicas ofrecen para abordar la caracterización estructural de sustancias químicas.
4. Elegir los métodos y técnicas más eficaces para resolver problemas de análisis y caracterización.
5. Abordar problemas de análisis y caracterización en áreas multidisciplinares de la Ciencia.
6. Comunicar y discutir dichos resultados ante sus profesores y compañeros de estudio.

### 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Revisión del estado del tema de investigación elegido	)
Evaluación y planificación del trabajo a realizar	)
Desarrollo del trabajo experimental en el laboratorio	)

### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	105
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	70
Total horas	175

#### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<p>Aprendizaje de nuevas técnicas sintéticas y de determinación estructural</p> <p>Prácticas con los aparatos de medida en grupos reducidos</p> <p>Seminarios para resolver problemas y casos planteados en forma de actividades dirigidas</p> <p>Presentación y defensa oral (seminarios) de trabajos, memorias, ensayos</p>
Trabajo autónomo	<p>Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura</p> <p>Elaboración de trabajos revisión bibliográfica, ensayos o proyectos</p> <p>Búsqueda bibliográfica, manejo de base de datos</p> <p>Planificación y realización experimental en el laboratorio</p>
Tutorías individualizadas	<p>Tutorías individuales o colectivas para la orientación y supervisión del trabajo de los alumnos</p>

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

### Procedimientos de evaluación

Dada la naturaleza del curso, la asistencia a las clases es obligatoria. Un número de faltas superior al 5% supondrá la imposibilidad de aprobar el curso. Si estas faltas fueran de fuerza mayor, se arbitrarán medios para recuperar el aprendizaje perdido. Se considerarán faltas de fuerza mayor, exclusivamente aquellas consideradas como tal por la normativa vigente de la Universidad de Alcalá.

La evaluación de esta asignatura quedará determinada por un proceso de evaluación continua.

### Criterios de evaluación

Se valorarán los conocimientos del estudiante y su capacidad para planificar y diseñar un experimento y aplicar las técnicas adecuadas para su correcta realización e interpretación de los resultados.

### Criterios de calificación

Evaluación del trabajo realizado en el laboratorio (80%), cuaderno de laboratorio (20%).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía General

- [1] D. F. Shriver, M. A. Drezdson, *The Manipulation of Air-Sensitive Compounds*, 2ª ed., Wiley, **1986**.
- [2] A. L. Wayda, M. Y. Darensbourg, *Experimental Organometallic Chemistry: a Practicum in Synthesis and Characterization*, ACS Symposium Series, Vol. 357, **1987**.
- [3] R. J. Errington, *Advanced Practical Inorganic and Metalorganic Chemistry*, Chapman & Hall, **1997**.
- [4] G. S. Giromali, T. B. Rauchfuss, R. J. Angelici, *Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry*, 3ª ed., University Science Books, **1999**.
- [5] G. McMahon, *Analytical Instrumentation. A Guide to Laboratory, Portable and Miniaturized Instruments*, John Wiley & Sons, **2007**.
- [6] J. P. Seiler, *Good Laboratory Practice – the Why and the How*, Springer, **2005**.
- [7] C. Burgess, *Valid Analytical Methods and Procedures*, RSC, **2000**.