

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Técnicas Experimentales de Laboratorio  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Técnicas Experimentales de Laboratorio</b>	Código: <b>329551204</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ciencias Ambientales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-28)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Química</b></li><li><b>Química Orgánica</b></li></ul></li><li>- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Química Analítica</b></li><li><b>Química Física</b></li><li><b>Química Inorgánica</b></li><li><b>Química Orgánica</b></li></ul></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Básica de Rama</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos recomendados: haber cursado la asignatura de Fundamentos de Química.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>JOSE JUAN MARRERO TELLADO</b>
- Grupo: <b>1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104, TU101, TU102, TU103</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JOSE JUAN</b></li><li>- Apellido: <b>MARRERO TELLADO</b></li><li>- Departamento: <b>Química Orgánica</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318577</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jtellado@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	14:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	14:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11
Observaciones: En cualquier caso se puede acceder a tutorías fuera de estos horarios previa comunicación y acuerdo con el profesor						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	14:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	14:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11

Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	14:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Despacho situado al lado del Laboratorio 11
Observaciones:						

<b>Profesor/a: ALEJANDRO GONZÁLEZ ORIVE</b>						
- Grupo: <b>1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104, TU101, TU102, TU103</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>ALEJANDRO</b>						
- Apellido: <b>GONZÁLEZ ORIVE</b>						
- Departamento: <b>Química</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922318020</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>agorive@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Observaciones: En cualquier caso, el alumnado tendrá la posibilidad de concertar tutorías fuera del horario preestablecido previa consulta vía correo electrónico/ aula virtual						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física

Observaciones: En cualquier caso, el alumnado tendrá la posibilidad de concertar tutorías fuera del horario preestablecido previa consulta vía correo electrónico/ aula virtual

<b>Profesor/a: MARIA TERESA SANZ ALAEJOS</b>						
- Grupo: <b>1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104, TU101, TU102, TU103</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>MARIA TERESA</b>						
- Apellido: <b>SANZ ALAEJOS</b>						
- Departamento: <b>Química</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922318074</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>mtsanz@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Viernes	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
Observaciones: Miércoles y Viernes de 15:00 a 17:30 horas y Jueves de 15:00 a 16:00 horas. No obstante, los alumnos pueden acudir a tutorías fuera de este horario, pero para una mejor coordinación es preferible acordar cita previamente con el profesor, ya sea personalmente, mediante un correo electrónico o por mensajería del aula virtual.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica
		Viernes	15:00	17:30	Sección de Química - AN.3F	10 UD Química Analítica

Observaciones: Pendiente de probables modificaciones en el POD: Miércoles y Viernes de 15:00 a 17:30 horas y Jueves de 15:00 a 16:00 horas. No obstante, los alumnos pueden acudir a tutorías fuera de este horario, pero para una mejor coordinación es preferible acordar cita previamente con el profesor, ya sea personalmente, mediante un correo electrónico o por mensajería del aula virtual

**Profesor/a: ANA BELÉN LAGO BLANCO**

- Grupo: **1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104, TU101, TU102, TU103**

**General**

- Nombre: **ANA BELÉN**
- Apellido: **LAGO BLANCO**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922845206**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **alagobla@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica

Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho 8. Unidad Departamental de Química Inorgánica
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Específica

**CE01** - Comprender el método científico

**CE03** - Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología

##### General

**CG02** - Capacidad de organización y planificación  
**CG03** - Comunicación oral y escrita  
**CG10** - Habilidades en las relaciones interpersonales  
**CG12** - Razonamiento crítico  
**CG13** - Aprendizaje autónomo  
**CG18** - Motivación por la calidad  
**CG20** - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica  
**CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

**PROFESORADO:** Alejandro González Orive, María Teresa Sanz Alejos, Ana Belén Lago Blanco y José Juan Marrero Tellado (coordinador).

#### PRÁCTICAS

Práctica 1. Conocimiento y empleo del material de laboratorio.  
Práctica 2. Medida de masas, volúmenes y temperatura.  
Práctica 3. Preparación de disoluciones.  
Práctica 4. Disoluciones reguladoras.  
Práctica 5. Determinación del pH. Hidrólisis de sales.  
Práctica 6. Purificación de una sal por recristalización.  
Práctica 7. Síntesis de un complejo de coordinación.  
Práctica 8. Extracción, filtración y secado. Cromatografía.  
Práctica 9. Destilación: simple, fraccionada, a vacío y por arrastre de vapor.  
Práctica 10. Medida de volúmenes de gases. Aplicación a la determinación de la masa atómica de un metal.  
Práctica 11. Detección e identificación de iones en disolución acuosa.  
Práctica 12. Volumetría y gravimetría. Análisis de aguas.  
Práctica 13. Sistemas electroquímicos y corrosión de metales.

#### SEMINARIOS

Seminario 1. Normas generales en un laboratorio de Química. Organización, calidad y seguridad de los laboratorios. Libreta de laboratorio.  
Seminario 2. Concepto de medida. Cifras significativas.  
Seminario 3. Preparación de disoluciones (I).  
Seminario 4. Preparación de disoluciones (II).  
Seminario 5. Técnicas volumétricas y gravimétricas.  
Seminario 6. Técnicas básicas de laboratorio (I): Extracción, filtrado y secado. Cromatografía.  
Seminario 7. Técnicas básicas de laboratorio (II): Diferentes Tipos de Destilaciones.  
Seminario 8. Electroquímica y corrosión.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Las actividades en inglés serán:

a) impartición del Seminario 8 (Electroquímica y corrosión) y su evaluación a través de cuestionario en esa lengua.

- b) cuestionarios previos y posteriores de determinadas prácticas.  
c) visualización de videos de técnicas experimentales preparatorios para responder a los cuestionarios mencionados.  
El total de estas actividades constituirá 0,3 créditos ECTS.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo del tiempo previsto con las siguientes actividades de carácter presencial para el alumnado:

**Seminarios:** se impartirán 8 seminarios a lo largo del cuatrimestre. En estos seminarios se explican diferentes aspectos fundamentales para el correcto desarrollo del aprendizaje. Algunos de estos seminarios se impartirán a cada grupo de prácticas el día que vayan a realizar la experiencia concreta a la que se refiere el seminario.

**Prácticas de Laboratorio:** 13 sesiones. En estas sesiones se realizarán prácticas individuales o en pareja, supervisadas por el profesor; en ellas adquirirán los conocimientos y las habilidades y destrezas necesarias para trabajar dentro de un laboratorio químico. Entre otros aspectos, normas de seguridad y comportamiento dentro del laboratorio, manipulación de los distintos materiales y herramientas presentes en el laboratorio y el desarrollo de operaciones básicas.

Antes de cada sesión de prácticas, el alumno dispondrá de un guión de la misma que debe leer y responder a un cuestionario previo antes de realizar la práctica sobre la misma. El profesor aclarará todas las dudas que se le planteen, indicará y explicará aquellos aspectos que considere necesarios antes de entrar en el laboratorio. Los alumnos elaborarán un cuaderno de prácticas, basado en el modelo que está disponible en el aula.

**Tutorías:** en los días que se indican en el cronograma de esta Guía Docente se hará una puesta en común de lo aprendido, se clararán las dudas y se realizará un seguimiento de los conocimientos adquiridos. Atendiendo a los resultados, se analizarán los objetivos conseguidos y los que necesitan ser reforzados.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	44,00	66,00	110,0	[CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG10], [CG03], [CG02], [CE03], [CE01]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	12,00	20,0	[CG18], [CG12], [CG03], [CG02], [CE01]
Realización de exámenes	4,00	6,00	10,0	[CG13], [CG12], [CG03], [CE01]

Asistencia a tutorías	4,00	6,00	10,0	[CG13], [CG12], [CG10], [CG03], [CG02], [CE01]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Martínez, J., Narros, A., de la Fuente, M.M., Pozas F. y Díaz, V.M.  
Experimentación en Química General  
, Thonsom, 2006.
- Horta, A., Esteban, S. Navarro, R. Cornago y P., Barthelemy, C.  
Técnicas Experimentales de Química  
, UNED, 2001.
- Pastor, E., López, I., Esparza, P., Rodríguez, J.L. y Lorenzo, P.  
Experimentación en Química: Principios y Prácticas  
, Arte Comunicación Visual, 2004.

### Bibliografía Complementaria

- Guiteras, J., Rubio, R., y Fonrodona, G.  
Curso Experimental en Química Analítica  
. Síntesis, 2003.
- Harwood, L. M., Moody C.J. y Percy, J.M.  
Experimental Organic Chemistry  
, Oxford: Blacwell Science, 1999.
- Vogel's.  
Textbook of Practical Organic Chemistry  
. Fith Edition. Longman Group, Inglaterra, 1989.

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Evaluación continua.

I.- A lo largo del curso (75%):

De cada práctica se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio teniendo en cuenta:

- a) Habilidades, destreza, orden, limpieza, método de trabajo, actitud, aptitud, disciplina y cumplimiento de las normas de seguridad durante la realización de la práctica (30 %)
- b) Cuestionarios previos o posteriores, informes y cuaderno de laboratorio (30 %)
- c) Pruebas de test o de desarrollo que se realizarán en las tutorías y serán sobre prácticas y seminarios ya realizados (15%)

II.- En las fechas marcadas por la Facultad (25%):

Una prueba teórica con preguntas tipo test y de desarrollo que ha de superarse con al menos un 5,0.

Para aprobar la evaluación continua es necesario:

- Obtener al menos un 5,0 en cada uno de los apartados a), b) y c) del punto I.

Evaluación alternativa, que constará de una parte teórica y otra práctica.

La parte teórica se hará en la fecha establecida por la Facultad y la práctica se acordará para un momento posterior. Se podrá renunciar a la calificación obtenida a lo largo del curso y optar por la evaluación alternativa.

La asistencia es obligada y la falta supone un cero en las evaluaciones de esa sesión. Una falta sin justificar o más de dos justificadas, implican la pérdida de la evaluación continua.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG27], [CG13], [CG12]	Cuestionarios previos y al finalizar la práctica. Trabajo autónomo de lectura antes de la ejecución. Grado de adquisición de conocimientos.	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG20], [CG18], [CG13], [CG12]	Prueba escrita final para demostrar: Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia. Identificación del material de laboratorio. Preparación de disoluciones.	25,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG03], [CG02], [CE01]	En cada informe o en el cuaderno de laboratorio se valorará: - Estructura del informe y adecuación al formato establecido - Cumplir con los plazos de entrega - Rigor y relevancia de la información recogida - Interpretación de resultados - Ortografía	30,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG10], [CG03], [CG02], [CE03], [CE01]	Se valorarán las habilidades, destreza, orden, limpieza, método de trabajo, actitud, aptitud, disciplina y cumplimiento de las normas de seguridad durante la realización de las prácticas.	30,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer y cumplir las normas generales de un laboratorio de Química.
- Manejar e identificar con destreza el material de un laboratorio de Química.
- Demostrar el conocimiento de técnicas básicas en un laboratorio de Química.
- Realizar informes de laboratorio.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

En el cronograma se han puesto de forma genérica prácticas y seminarios, ya que en cada sesión no todos los alumnos van a realizar la misma práctica. En cuanto a los seminarios, solo alguno de ellos se hará con el grupo completo, mientras que los otros se llevarán a cabo con los alumnos que ese día realicen la práctica correspondiente a dichos seminarios.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:		Presentación de la asignatura. Seminarios Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:		Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 3:		Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 4:		Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 5:		Tutoría 1 Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:		Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:		Seminario. Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 8:		Tutoría Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:		Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00

Semana 10:		Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 11:		Tutoría Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 12:		Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 13:		Tutoría Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 14:			4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:		Práctica evaluación	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00