

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Química**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Prácticas en instrumentación especializada  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Prácticas en instrumentación especializada</b>	Código: <b>835931110</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Química</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Química</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2018 (Publicado en 2014-04-29)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Química</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Analítica</b> <b>Química Física</b> <b>Química Inorgánica</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>ELENA MARIA PASTOR TEJERA</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ELENA MARIA</b></li><li>- Apellido: <b>PASTOR TEJERA</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318071**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **epastor@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	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12

Observaciones: Durante el periodo de presencialidad controlada, el alumno debe ponerse en contacto con la profesora antes de asistir a la tutoría, para evitar aglomeraciones o para proceder programarla por Google Meet según las circunstancias. Es posible organizar una tutoría fuera del horario establecido previo acuerdo con la profesora.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12

Observaciones: Durante el periodo de presencialidad controlada, el alumno debe ponerse en contacto con la profesora antes de asistir a la tutoría, para evitar aglomeraciones o para proceder programarla por Google Meet según las circunstancias. Es posible organizar una tutoría fuera del horario establecido previo acuerdo con la profesora.

**Profesor/a: ANTONIO DIEGO LOZANO GORRÍN**

- Grupo: **Único**

<b>General</b> - Nombre: <b>ANTONIO DIEGO</b> - Apellido: <b>LOZANO GORRÍN</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Inorgánica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318413</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>adlozano@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>adlozano@ull.es</b> - 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	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318413.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318413.						
<b>Profesor/a: LUIS RAFAEL GALINDO MARTIN</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						

<b>General</b> - Nombre: <b>LUIS RAFAEL</b> - Apellido: <b>GALINDO MARTIN</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318075</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>lgalindo@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	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Observaciones: Durante el periodo de presencialidad controlada las tutorías se realizarán en el horario establecido a través de Google Meet. Para acceder a la sala debe usar el enlace situado en el entorno virtual de la asignatura						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Nº 5
Observaciones: Durante el periodo de presencialidad controlada las tutorías se realizarán en el horario establecido a través de Google Meet. Para acceder a la sala debe usar el enlace situado en el entorno virtual de la asignatura						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **General**

Perfil profesional:

## 5. Competencias

### General

**CG01** - Tener habilidad en el empleo de las principales fuentes de información y documentación, incluyendo el manejo de bases de datos e internet

### Básica

**CB06** - 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

**CB07** - 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

**CB08** - 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

**CB10** - 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. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: Antonio Diego Lozano Gorrín y Luis Rafael Galindo Martín

1. Prevención de riesgos y seguridad en los laboratorios (1 h). Riesgos químicos. Organización en los laboratorios.

Almacenamiento de productos químicos. Elementos de protección general e individual. Señalizaciones de seguridad. Fichas de seguridad. Envasado y etiquetado

2. La Química Sostenible (1 h). Química Ambiental. Formas de difusión y acumulación de las sustancias. Conversión química de las sustancias contaminantes. Principios de Química Sostenible.

Profesora: Elena M. Pastor Tejera

Bloque 2

Bases de datos (2 h en aula de informática): uso de bases de datos para búsqueda de información útil para el desarrollo de actividades del bloque 3; Scifinder, Scopus, Sciencedirect, ISI Web of Knowledge, Cordis, etc.

Profesores: Antonio Diego Lozano Gorrín, Luis Rafael Galindo Martín y Elena M. Pastor Tejera

Bloque 3 (45 h)

Realización por el alumno de un programa de tareas formativas de carácter práctico diseñadas de común acuerdo entre los profesores de la asignatura y el/los responsables del instrumental o servicio/s del SEGAI correspondientes.

Las prácticas de esta asignatura programadas usando algunos de los servicios del SEGAI, se realizarán obligatoriamente en el horario oficialmente establecido para dichos servicios.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Consulta de manuales técnicos, metodologías, procedimientos y bibliografía especializada.  
La Memoria Final ha de ser en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Prácticas en los SEGAI. Consiste en aprendizaje y uso (en los casos que sea posible) del instrumental especializado y/o la aplicación del sistema de gestión de calidad de los servicios, y/o la aplicación de procedimientos experimentales establecidos en los servicios del SEGAI, guiados por el personal técnico (“tutor externo”) del servicio y con el seguimiento del tutor de la asignatura. En las prácticas se podrán abordar la preparación de muestras, el aprendizaje del funcionamiento de instrumentos, la aplicación de distintas técnicas instrumentales, el análisis de los resultados obtenidos, la aplicación de los sistemas de gestión, la puesta a punto de procedimientos de medida, etc. Finalizado el periodo de prácticas el alumno elaborará una memoria detallada de las mismas.

- Prácticas en aula de informática. El alumno deberá realizar el curso “Recursos de información para el Máster en Química” organizado por el Servicio de Biblioteca. En el aula se abordará el manejo de paquetes informáticos, el profesor explicará el uso práctico de programas informáticos. El alumno, en su tiempo de trabajo personal, realizará ejercicios seleccionados con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los programas informáticos.

- Seminarios. Serán actividades monográficas supervisadas con participación compartida (profesores y estudiantes). La finalidad es construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes. Se trabajarán sobre diferentes aspectos: planteamiento y resolución de casos, resolución de problemas por parte de los alumnos, puesta en común sobre un tema, profundización sobre un tema.

- Tutorías. Se considerarán periodos de instrucción y/o orientación realizados por el profesor con el objetivo de realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje en los SEGAI, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejan.

- Elaboración de la memoria de los resultados obtenidos en el programa práctico asignado al alumno, en el que se explique de manera clara y concisa las conclusiones de un trabajo y las implicaciones de interés para el servicio u organismo en el que se ha desarrollado.

- Elaboración de informes en los que se recoja los aspectos relacionados con los contenidos de la asignatura (Prevención de Riesgos en el Laboratorio y Principios de Química Sostenible), que sean aplicables al servicio SEGAI en el que realiza sus prácticas.

#### 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)	2,00	0,00	2,0	[CB08], [CB07], [CB06]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[CB06], [CG01]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB08], [CB07], [CB06]
Estudio autónomo	0,00	9,00	9,0	[CB10], [CB08], [CB07], [CB06], [CG01]
Preparación de seminarios, elaboración de memorias y/o informes de las prácticas realizadas, resolución de ejercicios que le haya entregado el profesor, preparación de debates, preparación de exposición oral, lecturas recomendadas, búsquedas bibliográfica	0,00	10,00	10,0	[CB10], [CB08], [CB07], [CB06], [CG01]
Lecturas recomendadas, búsquedas bibliográficas u otras actividades en biblioteca o similares	0,00	5,00	5,0	[CB10], [CB08], [CB07], [CB06], [CG01]
Realización de prácticas con instrumentación avanzada en un Departamento o servicio del SEGAI bajo la tutela de los técnicos de los instrumentos y un profesor tutor	45,00	0,00	45,0	[CB08], [CB07], [CB06]
Total horas	51,00	24,00	75,00	

Total ECTS	3,00	
------------	------	--

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com); [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com); <https://scifinder.cas.org/>, [www.isi-contract.com/](http://www.isi-contract.com/)
- Laboratorio de Análisis Instrumental, A. Mauri, M. Llobat, R. Herráez, Editorial Reverté (2010)
- Técnicas de organización y seguridad en el laboratorio, C.M. Rodríguez, J.L. Ravelo, J.M. Palazón, Editorial Síntesis, 2005
- El alumno deberá consultar bibliografía específica de las técnicas instrumentales en las que realice las prácticas.

### Bibliografía Complementaria

- Química Sostenible, R. Mestres, Editorial Síntesis, 2011.
- Principios de Análisis Instrumental, D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Mc. Graw Hill. Madrid, 2001

### Otros Recursos

Los disponibles en el aula virtual de la asignatura.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La superación de esta asignatura será por un proceso de evaluación continua. Sólo habrá examen final para el alumnado que no obtenga al menos un 5,0 en la evaluación continua. La Memoria Final ha de ser en inglés

Teniendo en cuenta que la asistencia a todas las actividades presenciales son obligatorias, el alumnado no podrá aprobar la asignatura por evaluación continua si concurre en alguno de los siguientes casos:

- 1) Que falte por causa no justificada a más de una de las clases de aula de informática, seminarios y tutorías.
- 2) Que falte por causa no justificada a alguna sesión de las prácticas de instrumentación especializada.
- 3) Que no se entregue la Memoria Final de la asignatura o que en la misma obtenga una calificación inferior a un 3,5.

Las condiciones de elaboración de la Memoria Final, así como sus características, se harán públicas con suficiente antelación en el aula virtual de la asignatura.

El examen final consistirá en una prueba teórico-práctica relacionada con el contenido de la Memoria Final durante dos sesiones de 3 h debiendo obtener al menos un 5,0 como calificación global de la misma. La parte teórica supondrá un 40 % de la nota global mientras que el 60 % restante estará relacionado con el desarrollo de las prácticas en el SEGAI. En ninguna de las dos partes se podrá obtener una nota inferior a un 3,5. Si se diera el caso, la nota de la asignatura sería la de la parte peor calificada. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura si no se ha asistido al 90 % de las sesiones prácticas del SEGAI. Todas las notas están referidas sobre la escala de 10.

**Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB08], [CB07], [CB06], [CG01]	- Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado. Se valorará: - Aplicar los principios de Química Sostenible en problemas industriales, medioambientales o de investigación. (8 %) - Seleccionar procedimientos adecuados de seguridad en los laboratorios. (8 %) - Evaluación del estudiante en las clases en el aula de informática: asistencia participativa, organización del trabajo, realización de ejercicios, etc (9 %).	25,00 %
Informes de los técnicos de los equipos o responsables de los equipos	[CB08], [CB07], [CB06]	- Evaluación continua del estudiante en las prácticas realizadas: asistencia participativa, cumplimiento del horario, manipulación del material y equipos, organización del trabajo, comprensión de las técnicas a aplicar, trabajo en equipo, etc.	40,00 %
Informe de las actividades realizadas con la instrumentación avanzada utilizada	[CB10], [CB08], [CB07], [CB06], [CG01]	- Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las prácticas realizadas: memorias y/o informes de las prácticas entregados. Se valorará: capacidad de análisis, de síntesis y de discusión de las actividades y resultados alcanzados en el desarrollo de las prácticas, que el alumno demuestre conocimientos teórico-prácticos desarrollados en la asignatura y relacionados con las prácticas realizadas.	35,00 %

**10. Resultados de Aprendizaje**

Utilizar bases de datos científicas.  
 Seleccionar los procedimientos más adecuados para garantizar la sostenibilidad en un laboratorio químico, demostrando sensibilidad hacia el medio ambiente y la seguridad del operador.  
 Conocer la trazabilidad y el modo de gestionar los residuos generados.  
 Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados obtenidos de un trabajo.  
 Explicar de manera clara y concisa las conclusiones de un trabajo y las implicaciones de interés para el servicio u organismo en el que se ha desarrollado.  
 Entender y saber explicar el funcionamiento de grandes equipos.

Interpretar los resultados obtenidos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La fecha en que se realizará la prueba final para el alumnado que no haya superado la asignatura por evaluación continua se podrá consultar en la página web del Máster en Química.

La distribución de las actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente, ya que dependerá de la disponibilidad de los Servicios del SEGAI.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:	Prácticas (2 h) Seminario 1 (1 h) Seminario 2 (1 h)	Prácticas en el aula de informática Seminario de riesgos laborales Seminario de química sostenible	4.00	7.00	11.00
Semana 3:	Prácticas (25 h) Tutoría 1 (1 h)	Incorporación al SEGAI (muy tentativo, puede variar mucho según servicio) Tutoría	26.00	5.00	31.00
Semana 4:	Prácticas (20 h)	Prácticas en el SEGAI	20.00	6.00	26.00
Semana 5:	Tutoría 2 (1 h)	Tutoría Preparación del informe	1.00	6.00	7.00
Total			51.00	24.00	75.00