

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Técnicas Experimentales de Laboratorio  
(2019 - 2020)**

## 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: <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

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

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>ANTONIO DIEGO LOZANO GORRÍN</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>ANTONIO DIEGO</b></li><li>- Apellido: <b>LOZANO GORRÍN</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Inorgánica</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318413**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **adlozano@ull.es**
- Correo alternativo: **adlozano@ull.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

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.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

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.

**Profesora/a: MARIA LUZ PEREZ PONT**

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

**General**

- Nombre: **MARIA LUZ**
- Apellido: **PEREZ PONT**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318048</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>mlppont@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>mlppont@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
		Jueves	14:30	16:00	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
		Jueves	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Martes	14:30	16:00	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Observaciones: Todo el curso excepto las tutorías de 14:30 a 16:00 en el periodo comprendido entre el 12 de noviembre a 3 de diciembre por coincidir con el horario de prácticas de Química Analítica.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:30	16:00	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17

		Jueves	14:30	16:00	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Dep. Química. Química Analítica. Despacho 17
Observaciones:						

<b>Profesor/a: ANA BELÉN LAGO BLANCO</b>						
- Grupo:						
<b>General</b> - Nombre: <b>ANA BELÉN</b> - Apellido: <b>LAGO BLANCO</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Inorgánica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922845206</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>alagobla@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>
Observaciones:						
<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		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>Profesor/a: JOSE JUAN MARRERO TELLADO</b>						
- Grupo: <b>1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104, TU101, TU102, TU103</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE JUAN</b> - Apellido: <b>MARRERO TELLADO</b> - Departamento: <b>Química Orgánica</b> - Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b>						
<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

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

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:

**Profesor/a: ALEJANDRO GONZÁLEZ ORIVE**

- Grupo:

**General**

- Nombre: **ALEJANDRO**
- Apellido: **GONZÁLEZ ORIVE**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

<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
Observaciones:						
<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	Despacho 6. Unidad Departamental de Química Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 6. Unidad Departamental de Química Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 6. Unidad Departamental de Química Física
Observaciones:						

<b>Profesor/a: SANTIAGO JESÚS FAJARDO PANIZO</b>
- Grupo:
<b>General</b> - Nombre: <b>SANTIAGO JESÚS</b> - Apellido: <b>FAJARDO PANIZO</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318068</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>sfajardp@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
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Unidad Departamental de Química Física
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Unidad Departamental de Química Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Unidad Departamental de Química Física
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JOSE MANUEL GARCIA FRAGA</b>
- Grupo:
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE MANUEL</b> - Apellido: <b>GARCIA FRAGA</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318076</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jfraga@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Observaciones: Se podrá hacer la tutoría en cualquier otra hora previo acuerdo (en clase o por correo electrónico) entre el profesor y el o la estudiante						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química

Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 4 del Área de Química Analítica. 2º planta de la Sección de Química
Observaciones: Se podrá hacer la tutoría en cualquier otra hora previo acuerdo (en clase o por correo electrónico) entre el profesor y el o la estudiante						

#### 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: Antonio Diego Lozano Gorrín, María del Carmen Arévalo Morales, María Luz Pérez Pont, José Juan Marrero Tellado.

#### 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 (I).
- Práctica 9. Extracción (II) y cromatografía.
- Práctica 10. Destilación: simple, fraccionada, a vacío y por arrastre de vapor.
- Práctica 11. Medida de volúmenes de gases. Aplicación a la determinación de la masa atómica de un metal.
- Práctica 12. Detección e identificación de iones en disolución acuosa.
- Práctica 13. Volumetría y gravimetría. Análisis de aguas.
- Práctica 14. 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 en el laboratorio químico. Extracción, filtración y secado.
- Seminario 7. Técnicas básicas en el laboratorio químico. Destilación y cristalización.
- Seminario 8. Electroquímica y corrosión.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Se propondrá al alumnado actividades en inglés que serán evaluadas. Así, algunos de los cuestionarios previos a las prácticas incluirán preguntas en inglés y, en el aula virtual, se facilitaran enlaces a vídeos en inglés y se realizarán algunas cuestiones sobre los mismos.

## 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: 14 sesiones. En estas sesiones se realizarán prácticas individuales o en pareja, supervisadas por el

profesor; en ellas adquirirán los conocimientos, las habilidades y las destrezas necesarias para trabajar dentro de un laboratorio químico: normas, distintos materiales y herramientas, operaciones básicas.

Antes de cada sesión de prácticas, el alumno dispondrá de un guión de la misma, leerá la práctica y responderá a un cuestionario sencillo 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 tendrán un cuaderno de prácticas.

Tutorías: En los días que se indican en el cronograma de esta Guía Docente se hará una puesta en común de lo aprendido, se aclararán 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	68,00	112,0	[CE01], [CE03], [CG02], [CG03], [CG10], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CG27]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	16,00	24,0	[CE01], [CG02], [CG03], [CG12], [CG18]
Realización de exámenes	4,00	4,00	8,0	[CE01], [CG03], [CG12], [CG13]
Asistencia a tutorías	4,00	2,00	6,0	[CE01], [CG02], [CG03], [CG10], [CG12], [CG13]
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:

- Habilidades, destreza, orden, limpieza, método de trabajo, actitud, aptitud, disciplina y cumplimiento de las normas de seguridad durante la realización de la práctica (30 %)
- Cuestionarios previos o posteriores, informes y cuaderno de laboratorio (30 %)
- 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	[CG12], [CG13], [CG27]	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	[CG12], [CG13], [CG18], [CG20]	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	[CE01], [CG02], [CG03], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20]	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	[CE01], [CE03], [CG02], [CG03], [CG10], [CG12], [CG13], [CG18], [CG20], [CG27]	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. Seminario Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 2:		Seminario. Práctica de laboratorio	4.00	6.50	10.50
Semana 3:		Seminario. Práctica de laboratorio	4.00	6.50	10.50
Semana 5:		Seminario.Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 6:		Tutoría 1. Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 7:		Seminario. Práctica de laboratorio	4.00	6.50	10.50
Semana 8:		Seminario. Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 9:		Tutoría 2. Práctica de laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:		Seminario. Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 11:		Seminario. Práctica de laboratorio.	4.00	6.50	10.50
Semana 12:		Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:		Tutoría 3. Práctica de laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:		Práctica de laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:		Tutoría 4. Práctica de laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación final de la asignatura.	4.00	4.50	8.50
Total			60.00	90.00	150.00