

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Técnicas Experimentales de Laboratorio  
(2022 - 2023)**

## 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>ALEJANDRO GONZÁLEZ ORIVE</b>
- Grupo: <b>1, PA101, PX101, PX102, PX103, TU101, TU102, TU103</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ALEJANDRO</b></li><li>- Apellido: <b>GONZÁLEZ ORIVE</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318020**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **agorive@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		Miércoles	16:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:30	10:30	Sección de Química - AN.3F	6 Química Física
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:30	10:30	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. En situación de Escenario 1 se realizarán el línea mediante Google Meet.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
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
Todo el cuatrimestre		Viernes	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. En situación de Escenario 1 se realizarán el línea mediante Google Meet.

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

- Grupo: **1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104**

<b>General</b> - Nombre: <b>MARIA LUZ</b> - Apellido: <b>PEREZ PONT</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<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 22 de noviembre a 20 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: CELINA ELENA GARCIA GONZALEZ</b>						
- Grupo: 1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104						
<b>General</b> - Nombre: <b>CELINA ELENA</b> - Apellido: <b>GARCIA GONZALEZ</b> - Departamento: <b>Química Orgánica</b> - Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316502 Ext. 6120</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>cgargon@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		Martes	12:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	

Observaciones: Se puede asistir a tutoría fuera de este horario, previo acuerdo con la profesora.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	

Observaciones: Se puede asistir a tutoría fuera de este horario, previo acuerdo con la profesora.

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

- Grupo: **1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104**

**General**

- Nombre: **ANTONIO DIEGO**
- Apellido: **LOZANO GORRÍN**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

**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: ILARIA GAMBA**

- Grupo: **1, PA101, PX101, PX102, PX103, PX104**

**General**

- Nombre: **ILARIA**
- Apellido: **GAMBA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318462**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ilgamba@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		Lunes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	10
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	10
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	10

Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318462.

#### 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	10
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	10
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	10

Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318462.

#### 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:** María Luz Pérez Pont, Celina García González, Ilaria Gamba, Olmedo Guillén Villafuerte y Alejandro González Orive

#### PRÁCTICAS

Práctica 1 (PL1). Conocimiento y empleo del material de laboratorio.

Práctica 2 (PL2). Preparación de disoluciones (\*).

Práctica 3 (PL3). Medida de masas, volúmenes y temperatura.

Práctica 4 (PL4). Disoluciones reguladoras.

Práctica 5 (PL5). Purificación de una sal por recristalización.

Práctica 6 (PL6). Extracción, secado y filtración.

Práctica 7 (PL7). Medida de volúmenes de gases. Aplicación a la determinación de la masa atómica de un metal.

Práctica 8 (PL8). Visualización experimental de reacciones en disolución.

Práctica 9 (PL9). Síntesis de un complejo de coordinación.

Práctica 10 (PL10). Cromatografía.

Práctica 11 (PL11). Sistemas electroquímicos y corrosión de metales.

Práctica 12 (PL12). Volumetría y gravimetría. Análisis de aguas.

Práctica 13 (PL13). Detección e identificación de iones en disolución acuosa.

Práctica 14 (PL14). Destilación: simple, fraccionada, a vacío y por arrastre de vapor.

(\*). La preparación de disoluciones se realizará conjuntamente con otras sesiones de prácticas.

#### 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: Extracción, secado y filtración.  
Seminario 7. Técnicas básicas de laboratorio: Cromatografía. Destilación.  
Seminario 8. Electroquímica y corrosión.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Las actividades en inglés serán:

- impartición del Seminario 8 (Electroquímica y corrosión) y su evaluación a través de cuestionario en esa lengua.
  - cuestionarios previos y/o posteriores de determinadas prácticas.
  - visualización de videos de técnicas experimentales preparatorios para responder a los cuestionarios mencionados.
- El total de estas actividades constituirá 0,9 créditos ECTS.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

### 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 profesorado; 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 alumnado dispondrá de un guión, leerá la práctica y responderá a un cuestionario sencillo sobre la misma. El profesorado aclarará todas las dudas que se le planteen, indicará y explicará aquellos aspectos que considere necesarios antes de entrar en el laboratorio. El alumnado deberá disponer de un cuaderno de prácticas.
- Tutorías:** 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	[CG27], [CG20], [CG18], [CG13], [CG12], [CG10], [CG03], [CG02], [CE03], [CE01]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	16,00	24,0	[CG18], [CG12], [CG03], [CG02], [CE01]
Realización de exámenes	4,00	4,00	8,0	[CG13], [CG12], [CG03], [CE01]
Asistencia a tutorías	4,00	2,00	6,0	[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*, Thonson, 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.
- Martínez Grau, M. A.; Csáky, A. G. *Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica*. Ed. Síntesis, 2001

### 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. 75 %:** A lo largo del curso, de cada práctica de laboratorio (PL) 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 y/ o posteriores, informes y cuaderno de laboratorio (30 %)
- c. Pruebas de seguimiento (PS) tipo test o de desarrollo que tratarán sobre las prácticas y seminarios ya realizados (15%)

Como a la evaluación de las prácticas evaluables, 12 (de PL3 a PL14, una por semana entre las semanas 2 y la 13) en total, le corresponde un 60% (30% + 30 %, apartados a y b) de la evaluación continua, el porcentaje de la ponderación de la continua por práctica es de un 5%. Dado que a la evaluación de las tutorías le corresponde un 15% de la de la evaluación continua, al realizarse dos pruebas de seguimiento (semanas 6, PS1, y 10, PS2), el porcentaje de la ponderación de la continua por cada PS será de un 7,5%.

**II. 25 %:** Examen de prácticas en las fechas señaladas por la Facultad (PL15). La evaluación continua se completará con una prueba final de 4 horas de duración en la que se comprobarán los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridos. Consistirá en una prueba escrita de una hora de duración y a continuación, en el laboratorio, la realización de una práctica igual o similar a las que ha realizado a lo largo del curso (25%).

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.

La asistencia a las prácticas es obligatoria y la ausencia supone un cero en la evaluación de esa sesión. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura si se falta a dos o más de las sesiones. Se atenderán aquellas situaciones en las que la ausencia esté adecuadamente justificada.

Se entenderá agotada la convocatoria de evaluación continua desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la EC, esto es, en la semana 10. A partir de dicha semana, si el alumnado no supera la evaluación continua, aparecerá en acta como suspenso.

Al ser una asignatura experimental, las prácticas de laboratorio, que únicamente pueden realizarse durante el periodo lectivo asignado, sólo podrán evaluarse por evaluación continua.

#### **Evaluación única**

Al tratarse de una asignatura eminentemente práctica, si no se supera en la primera convocatoria por evaluación continua, en la segunda convocatoria se realizará una prueba teórico-práctica que consistirá en la realización de una prueba escrita de una hora de duración (EU) y, a continuación, de un examen práctico en el laboratorio de tres horas (PL). El alumnado que no haya superado con suficiencia (5,0 sobre 10) las prácticas en las fechas de la evaluación continua no podrá acceder a la segunda convocatoria. La calificación final se obtendrá por medio de la ecuación  $0,30 \times PL + 0,70 \times EU$ .

#### **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 todo el alumnado va 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 el alumnado que ese día realice 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:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Presentación de la asignatura Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	0.00	0.00	0.00
Semana 5:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Prueba de seguimiento (PS1) Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Prueba de seguimiento (PS2) Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Seminario Práctica de laboratorio	4.00	6.00	10.00

Semana 14:	Seminario o tutoría y prácticas de laboratorio	Examen de prácticas (PL15)	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Preparación de exámenes Examen	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:			4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00