

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Química**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Química Analítica**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Química Analítica</b>	<b>Código: 329172104</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 Química</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</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></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer 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: Química General y Técnicas Experimentales

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MARIA LUZ PEREZ PONT</b>
- Grupo: <b>1, PA101, PA102, TU101, TU102, PX101, PX102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MARIA LUZ</b></li><li>- Apellido: <b>PEREZ PONT</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b></li></ul>

<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:						

**Profesor/a: GUILLERMO GONZALEZ HERNANDEZ**

- Grupo: **PX105**

**General**

- Nombre: **GUILLERMO**
- Apellido: **GONZALEZ HERNANDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318047**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **gglezh@ull.es**
- Correo alternativo: **gglezh@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)

Observaciones: También pueden concretarse tutorías fuera de este horario, siempre y cuando la disponibilidad del profesorado lo permita.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)

Observaciones: También pueden concretarse tutorías fuera de este horario, siempre y cuando la disponibilidad del profesorado lo permita.

<b>Profesor/a: BARBARA SOCAS RODRIGUEZ</b>						
- Grupo: <b>PX104</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>BARBARA</b> - Apellido: <b>SOCAS RODRIGUEZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318036</b> - Teléfono 2: <b>922318050</b> - Correo electrónico: <b>bsocasro@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Miércoles	10:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.

		Miércoles	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Jueves	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Ár

Observaciones: las tutorías podrán ser presenciales o en línea, haciendo uso de Google Meet, correo electrónico o del aula virtual. Será posible concertar cita para tutorías fuera del horario indicado, previo acuerdo con la profesora.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Miércoles	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Jueves	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.

Observaciones: las tutorías podrán ser presenciales o en línea, haciendo uso de Google Meet, correo electrónico o del aula virtual. Será posible concertar cita para tutorías fuera del horario indicado, previo acuerdo con la profesora.

**Profesor/a: SAMUEL DELGADO HERNÁNDEZ**

- Grupo: **PX107**

**General**

- Nombre: **SAMUEL**
- Apellido: **DELGADO HERNÁNDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

**Contacto**

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

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						

<b>Profesor/a: VERONICA PINO ESTEVEZ</b>						
- Grupo: <b>PX103</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>VERONICA</b> - Apellido: <b>PINO ESTEVEZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Analítica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318990</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>veropino@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica.
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica
Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica
Observaciones: Puede concertarse por correo electrónico (veropino@ull.edu.es) otra cita para tutoría, siempre y cuando la disponibilidad así lo permita.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica.

Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica
Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	15. Química Analítica
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Analítica**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Básica

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

##### General

- CG02** - Capacidad de organización y planificación.
- CG03** - Conocimiento de una lengua extranjera.
- CG04** - Resolución de problemas
- CG14** - Adaptación a nuevas situaciones.
- CG18** - Sensibilidad hacia temas medioambientales

##### Específica

- CET01** - Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CET04** - Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas
- CET10** - Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad
- CEP01** - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
- CEP02** - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados



- CEP03** - Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
- CEP04** - Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química
- CEP05** - Manipular con seguridad materiales químicos
- CEP06** - Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos
- CEP08** - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan
- CEP09** - Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio
- CEP10** - Equilibrio entre teoría y experimentación
- CEP12** - Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos teóricos: Profesora M<sup>a</sup> Luz Pérez Pont

1. Introducción a la Química Analítica. Naturaleza, función y clasificación. Herramientas básicas. Operaciones básicas del método analítico. El proceso analítico y sus etapas. (2 h)
2. Propiedades analíticas. Errores y tratamiento de datos. Calidad de los resultados. (1,5 h)
3. Introducción a los métodos volumétricos de análisis. La reacción volumétrica: Características y clasificación. Curvas de valoración. Punto de equivalencia y punto final. Indicadores. Error de valoración. Sustancias patrón. (1,5 h)
4. Métodos volumétricos basados en reacciones ácido base. Curvas de valoración. Indicadores. Errores. Valoración de mezclas. Preparación de disoluciones patrón. Aplicaciones. (7 h)
5. Métodos volumétricos basados en reacciones de formación de complejos. Tipos de ligandos. Curvas de valoración. Indicadores metalocrómicos. Error de valoración. Preparación de disoluciones patrón. Aplicaciones. (3 h)
6. Métodos volumétricos basados en reacciones de precipitación. Curvas de valoración. Indicadores Error de valoración. Preparación de disoluciones patrón. Aplicaciones. (3 h)
7. Métodos volumétricos basados en reacciones redox. Curvas de valoración. Indicadores. Error de valoración. Oxidantes y reductores previos. Preparación de disoluciones patrón. Aplicaciones. (5 h)
8. Métodos gravimétricos. Formación y evolución de precipitados. Aspectos generales de la gravimetría y tipos. (1 h)

Contenidos prácticos: M<sup>a</sup> Luz Pérez Pont, Guillermo González Hernández, Bárbara Socas Rodríguez, Verónica Pino Estévez y Samuel Delgado Hernández

- Errores asociados a la medida de volúmenes.
- Preparación de disoluciones. Uso de patrones
- Valoración de especies con carácter ácido y/o básico
- Determinación de la dureza del agua
- Valoraciones con oxidantes fuertes, yodométricas y yodimétricas.
- Valoración de cloruros
- Determinación de calcio
- Potenciometría de mezclas alcalinas.
- Análisis cualitativo

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Todos.

Se centrarán principalmente en el conocimiento del vocabulario propio de la materia y la lectura comprensiva de texto teóricos o prácticos.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

El temario de la asignatura se impartirá en las clases presenciales en el aula -clases de teoría, problemas, seminarios y tutorías- y en el laboratorio.

En las clases de teoría, en la que estará el grupo completo, se expondrán los temas comenzando por marcar los objetivos de aprendizaje más importantes y se irán planteando cuestiones a resolver utilizando los conocimientos adquiridos.

Según la materia a desarrollar se utilizará el material más adecuado pizarra, presentaciones powerpoint, fotocopias, etc.

En los seminarios se resolverán problemas numéricos en los que se apliquen los temas desarrollados en las clases de teoría. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de problemas y ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases.

En las tutorías con grupos reducidos se trabajarán las cuestiones que planteen más dificultades y se revisarán los objetivos alcanzados mediante algún tipo de evaluación.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en los grupos organizados por el Centro, en ellas se aplicarán los conocimientos adquiridos al análisis de muestras reales y se adquirirá destreza en la manipulación del material.

### 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 teóricas	24,00	36,00	60,0	[CEP12], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET10], [CET04], [CET01], [CG18], [CG14], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	9,00	27,0	[CEP12], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET10], [CET04], [CET01], [CG18], [CG14], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	7,50	12,5	[CEP02], [CG14], [CG04], [CG02]
Realización de exámenes	4,00	18,00	22,0	[CEP02], [CET04], [CET01]
Asistencia a tutorías	6,00	7,50	13,5	[CG14], [CG04], [CG02]
Resolución de problemas	3,00	12,00	15,0	[CET01]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Harris, D.C. Análisis Químico cuantitativo. Ed. Reverté. 2007
- Skoog, D. A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R.: Química Analítica. Ed. Thomson, 2005
- Yañez-Sedeño, P. Pingaron, J.M. y Manuel de Villena, F.J.: Problemas resueltos de Química Analítica. Ed. Síntesis. 2003
- Hamilton, L.F., Simpson, S.G., Ellis, D.W.: Cálculos de Química Analítica. McGraw-Hill. 1984

### Bibliografía Complementaria

- Silva, M., Barbosa, J.: Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas. Ed. Síntesis. 2008
- Rubinson, J.F.; Rubinson, K.A.: Química Analítica Contemporánea. Ed. Pearson Educación. 2000

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

## Descripción

### Evaluación continua

La calificación final para la primera convocatoria de la asignatura será el resultado de:

$C = E1 \cdot 0,2 + E2 \cdot 0,2 + E3 \cdot 0,1 + E4 \cdot 0,5$ , donde:

1.- E1: es la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, en las que se valorará el conocimiento y manejo correcto del material, los informes, resultados y objetivos que se fijan en cada práctica, así como el examen que se realizará al final del ciclo. La asistencia es obligatoria y es necesario sacar al menos un 5.0 para aprobar. La calificación de las prácticas será el 20 % de la nota final de la asignatura y se obtendrá como el promedio de una calificación por sesión y la del examen final (20/7 % cada actividad evaluativa). Los periodos de prácticas están establecidos en el calendario del curso (dos grupos con seis sesiones cada uno, semanas 9 y 10)

2.- E2: corresponde a las evaluaciones sumativas realizadas a lo largo del curso, realizadas en tutorías, seminarios y clases de problemas, más las evaluaciones a través del aula virtual, que representarán el 20 % de la calificación final. La primera una evaluación diagnóstica sin peso en la nota final. En el cronograma aparecen las cinco evaluaciones previstas a través del aula virtual (semanas 2, 4, 6, 11 y 14). Estas actividades del aula virtual son un 10 % de la nota final (2,5 % para cada prueba evaluativa). El otro 10 % están asociadas al resto de pruebas en las clases presenciales (semanas de la 1 a la 14). Es obligado realizar al menos más de la mitad de las propuestas. El valor numérico se obtiene con las calificaciones más altas obtenidas. Ejemplos: si se realizan 4 o 5, es necesario hacer al menos 3 y la calificación será el promedio de las tres notas más altas; si son 6 o 7, es necesario hacer al menos 4 y la calificación será el promedio de las cuatro notas más altas, etc.

3.- E3: calificación del examen parcial, previsto para la quinta semana (10 %).

4.- E4: calificación del examen final a realizar en la fecha establecida por la Facultad (50 %).

Se entenderá agotada la convocatoria de evaluación continua desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual o superior al 50 % de las actividades de evaluación continua. La distribución de actividades evaluativas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

### Evaluación única

El alumnado que se acoja a la modalidad de evaluación única en la primera convocatoria tendrá que comunicarlo al profesorado responsable de la asignatura en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 y 5.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL).

La evaluación única consistirá en un examen escrito que constará de las tres partes correspondientes a los contenidos de los apartados 2, 3 y 4 de la evaluación continua y un examen de prácticas si no se han aprobado. La calificación de prácticas, si se han aprobado, se mantiene para todas las convocatorias del curso.

La calificación final se obtendrá con la misma ponderación de las diferentes partes que en la evaluación continua.

## Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CEP02], [CET04], [CET01]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	60,00 %

Informes memorias de prácticas	[CEP02], [CET04], [CET01], [CG04], [CG02]	- Entrega de informes en plazos establecidos, rigor en la expresión, en los cálculos y en la expresión de los resultados - Control de conocimiento acerca de las técnicas, del material y de las metodologías utilizadas.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CEP12], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET10], [CET04], [CET01], [CG18], [CG14], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]	Se valorarán las actividades y tareas realizadas en tutorías, seminarios, clases de problemas y las realizadas a través del aula virtual como cuestionarios, problemas cortos, etc.	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Describir los fundamentos de la identificación de especies químicas necesarios para el análisis cualitativo.  
Aplicar los métodos cuantitativos clásicos de análisis de sustancias químicas.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

El alumnado se divide en grupos de distintos tamaños para las distintas actividades formativas por lo que hay variaciones del número de horas de dedicación en algunas semanas. El cronograma está hecho para el caso de que pertenezca al grupo PX101

Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el horario por semana del curso.

<https://www.ull.es/grados/quimica/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/>

En este horario se especifica lugar, fecha y hora exactos en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar aquellas que le corresponden (seminarios, tutorías, prácticas, ...) y que son de especial importancia para la evaluación continua

La fecha para que se publiquen las calificaciones de las actividades de la evaluación continua (exceptuando la prueba final) será en enero.

La fecha en que se realizarán las pruebas en las convocatorias del curso se puede consultar en la web indicada con anterioridad.

Por último, es de destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1,2	Teoría (3 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 2:	Temas 2,3	Teoría (2 h), seminario (1 h), tutoría (1 h), problemas (1 h), evaluación	5.00	9.75	14.75
Semana 3:	Tema 4	Teoría (2 h), seminario (1 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 4:	Tema 4	Teoría (2 h), tutoría (1 h), evaluación	3.00	4.25	7.25
Semana 5:	Tema 4	Teoría (2 h), seminario (1 h), evaluación (parcial)	3.00	4.50	7.50
Semana 6:	Temas 4,5	Teoría (2 h) tutoría (1 h), evaluación	3.00	4.25	7.25
Semana 7:	Tema 5	Teoría (2 h), problemas (1 h)	3.00	7.00	10.00
Semana 8:	Tema 6	Teoría (1 h), tutoría (1 h)	2.00	2.75	4.75
Semana 9:	Tema 6	Teoría (2 h), seminario (1 h), prácticas laboratorio (12 h)	15.00	10.50	25.50
Semana 10:	Tema 7	Teoría (2 h), prácticas laboratorio (12 h)	9.00	7.25	16.25
Semana 11:	Tema 7	Tutoría (1 h), evaluación	0.00	0.00	0.00
Semana 12:	Tema 7	Teoría (2 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 13:	Tema 7	Teoría (1 h), seminario (1 h)	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	Tema 8	Problemas (1 h), tutoría (1 h), evaluación	2.00	5.25	7.25
Semana 15:	Tema 8		0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	4.00	18.00	22.00
<b>Total</b>			<b>60.00</b>	<b>90.00</b>	<b>150.00</b>