

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Química**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Ampliación de Química Física  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Química Física

Código: 329173102

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Química**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:  
**Química**
- Área/s de conocimiento:  
**Química Física**
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: <http://www.campusvirtual.ull.es>
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Requisitos recomendados: Haber cursado con aprovechamientos Química General, Química Física, Química Cuántica y Termodinámica Estadística.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **RICARDO MANUEL SOUTO SUAREZ**

- Grupo: **1, PA101, TU101, TU102, TU103**

### General

- Nombre: **RICARDO MANUEL**
- Apellido: **SOUTO SUAREZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

### Contacto

- Teléfono 1: **922318067**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rsouto@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    | 11:00        | 13:30      | Sección de Química - AN.3F | 1, UDI Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 11:00        | 13:00      | Sección de Química - AN.3F | 1, UDI Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 11:00        | 12:30      | Sección de Química - AN.3F | 1, UDI Química Física |

### Observaciones:

### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día     | Hora inicial | Hora final | Localización               | Despacho              |
|----------------------|-------|---------|--------------|------------|----------------------------|-----------------------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes  | 10:30        | 13:30      | Sección de Química - AN.3F | 1, UDI Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes | 10:30        | 13:30      | Sección de Química - AN.3F | 1, UDI Química Física |

### Observaciones:

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Física**

Perfil profesional:

## 5. Competencias

Básica

**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**General**

**CG03** - Conocimiento de una lengua extranjera.

**CG04** - Resolución de problemas

**CG06** - Trabajo en equipo

**CG13** - Aprendizaje autónomo

**CG16** - Liderazgo

**Específica**

**CET04** - Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas

**CET06** - Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad

**CET08** - Estudio de las técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas,...) y sus aplicaciones.

**CEP02** - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

**CEP03** - Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos

**CEP11** - Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria

**CEP12** - Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: RICARDO MANUEL SOUTO SUÁREZ

Bloque I: Cinética Química.

- Tema 1. **Fundamentos empíricos de la cinética química..**
- Tema 2. **Mecanismo de reacción y orden de reacción.**
- Tema 3. **Teorías de las reacciones bimoleculares.**
- Tema 4. **Reacciones bimoleculares en disolución.**
- Tema 5. **Reacciones complejas.**
- Tema 6. **Catálisis.**

Bloque II: Electroquímica.

- Tema 7. **La interfase electrificada.**
- Tema 8. **El experimento electroquímico.**
- Tema 9. **Movilidad de los iones.**
- Tema 10. **Cinética de las reacciones electródicas.**
- Tema 11. **Transporte de materia en las reacciones electródicas.**
- Tema 12. **Cinética y transporte en las reacciones electródicas: El proceso global electroquímico.**
- Tema 13. **Introducción a las técnicas electroquímicas.**

Bloque III: Caracterización de superficies y aplicaciones de la Electroquímica.

- Tema 14. **Caracterización de superficies sólidas.**

- Tema 15. **Aplicaciones de la electroquímica.**

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: RICARDO MANUEL SOUTO SUÁREZ

Los materiales suministrados por el profesor, tanto en las sesiones presenciales como a través del campus virtual, estarán redactados en lengua inglesa.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Las clases magistrales son una pieza clave en la transmisión de conocimientos, ya que de la claridad con que se expliquen y los alumnos entiendan los conceptos fundamentales, depende en buena medida la consecución de los objetivos antes reseñados. En las clases habitualmente se usará la pizarra en combinación con presentaciones en PowerPoint.

Además de las clases magistrales, se desarrollarán otras dedicadas a la resolución de problemas numéricos. Estas deben considerarse como una prolongación de la clase teórica, y sirven para

- a) Fijar y profundizar conceptos introducidos en las clases magistrales, y
- b) Conocer aplicaciones de conceptos ya asimilados, lo que permitirá al alumno adquirir una perspectiva más amplia de la asignatura.

A lo largo del curso se hará uso del aula virtual, como herramienta para el intercambio continuo de material, soporte para resolver dudas, y sistema general de comunicación.

Para los diferentes Temas, antes de cada clase, el estudiante dispondrá de Esquemas (documentos ya elaborados). El alumnado podrá acceder a los esquemas a través del aula virtual.

Al final de varios temas con mayor contenido práctico y de problemas, se colgará en el Aula Virtual un listado con preguntas teóricas o problemas numéricos, para que el estudiante trate de resolverlos de forma autónoma y con ello conseguir la asimilación activa de la asignatura. Este material, aunque no será requerido para entrega al profesor, será la base de las Tutorías, que permitirán realizar el seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje.

En las Tutorías se abordarán de forma individual (caso de las tutorías de despacho) o en pequeños grupos, diversos ejercicios y cuestiones específicas particularmente importantes de temas generales.

Trabajo grupal. Los estudiantes, en grupos de tres, deberán elaborar un tema de aplicación del temario (Temas 14 y 15) que deberá ser expuesto y discutidos ante sus compañeros. Para involucrar más al alumnado en los temas expuestos, cada grupo deberá plantear por escrito una lista de sugerencias, comentarios, preguntas o cuestiones a cada tema desarrollado por los restantes grupos, a los que responderán los responsables de cada tema en formato "respuesta a las cuestiones planteadas". A través de esta actividad se evaluará el trabajo en equipo y el liderazgo.

### 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                                               | 34,00              | 68,00                     | 102,0       | [CG13]                                                                                                              |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 4,00               | 0,00                      | 4,0         | [CG03], [CG04], [CG06], [CG13], [CG16], [CEP02], [CEP03], [CEP11], [CEP12], [CB4], [CB5], [CET06], [CET08], [CET04] |
| Realización de exámenes                                       | 4,00               | 4,00                      | 8,0         | [CG03], [CG04], [CG06], [CG13], [CG16], [CEP02], [CEP03], [CEP11], [CEP12], [CB4], [CB5], [CET06], [CET08], [CET04] |
| Asistencia a tutorías                                         | 6,00               | 6,00                      | 12,0        | [CG03], [CG04], [CG06], [CG13], [CG16], [CEP02], [CEP03], [CEP11], [CEP12], [CB4], [CB5], [CET06], [CET08], [CET04] |
| Resolución de problemas                                       | 8,00               | 8,00                      | 16,0        | [CG06]                                                                                                              |
| Exposición oral                                               | 4,00               | 4,00                      | 8,0         | [CET06]                                                                                                             |
| Total horas                                                   | 60,00              | 90,00                     | 150,00      |                                                                                                                     |
| Total ECTS                                                    |                    |                           | 6,00        |                                                                                                                     |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Atkins Química física / Peter Atkins, Julio de Paula. (2008)
- Química física / Thomas Engel, Philip Reid ; capítulo 27 "Química computacional", contribución de Warren Hehre ; traducción y revisión técnica, Alberto Requena Rodríguez, José Zúñiga Román, Adolfo Bastida Pascual. (2006)
- Fisicoquímica para farmacia y biología / coordinador general, P. Sanz Pedrero. (1992)

### Bibliografía Complementaria

Cinética Química:

- Chemical Kinetics / Keith J. Laidler. (1987)
- Physical Chemistry with biological applications / Keith J. Laidler. (1978)

- Fisicoquímica

/ Gilbert W. Castellan ; versión en español de María Eugenia Costas

Basín y Carlos Amador Bedolla ; con la colaboración de Manuel Rodríguez

Flores. (1987)

Electroquímica:

- Electrochemistry : Principles, Methods and Applications / Christopher M. A. Brett and Ana Maria Oliveira Brett. (1993)
- Electroquímica moderna / J. O'M Bockris, Amulya Keddy ; [versión española por José Beltrán]. (1978)

### Otros Recursos

Los resultados de los controles que se realicen a lo largo del curso se darán siempre de forma individualizada, durante una Tutoría de Despacho. Se comentarán los errores que hayan podido cometer, la forma de subsanarlos, así como la manera de mejorar aspectos importantes como el razonamiento lógico, el orden en la presentación, la claridad en la expresión, la concisión, etc.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022, modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno del 13-07-2022, 08-11-2022 y 31-5-2023), o el que la universidad tenga vigente, además de lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

De acuerdo con este reglamento, la calificación de la primera convocatoria se basará en la evaluación continua para todo el alumnado excepto las personas que renuncien a la misma de acuerdo con el artículo 5.4 de dicho reglamento.

#### Evaluación continua (EC)

La evaluación continua consta de los siguientes elementos:

- 1) Tareas (cuestionarios, ejercicios y problemas) realizadas en las tutorías y los seminarios. Se llevarán a cabo 10 tareas evaluables (3% cada una) en las semanas 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 15. Este bloque supondrá el 30 % de la calificación final.
- 2) Pruebas cortas, realizadas en cada una de las clases magistrales y de problemas (denominadas genéricamente "cuestionarios", con enunciado en inglés, tendrán una duración máxima de 5 minutos), se establece específicamente una calificación mínima de 6 (sobre 10) para hacer cualquier promedio. Estas pruebas cortas servirán para evaluar la asistencia, participación activa y realización de actividades en cada tema (34 actividades. 0.441 % cada actividad). Semanas 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 15. Supondrá el 15 % de la nota final.
- 3) Edición de material audiovisual: Es un trabajo grupal en el que se valorará la participación, trabajo en equipo y liderazgo como características grupales, así como la claridad, presentación y capacidad de debate a través de los materiales producidos. Semanas 9-14. Supondrá el 5 % de la nota final.
- 4) Prueba final escrita de los contenidos de la asignatura (problemas numéricos y preguntas de desarrollo) y representará el 50 % de la calificación final. En esta prueba podrán recuperarse alguna de las partes no superadas de la EC.

Para poder optar a aprobar la asignatura mediante evaluación continua, se deberán superar los siguientes requisitos:

- \* Asistir al 100 % de los seminarios, tutorías y exposiciones orales grupales. Además, asistir al menos al 80 % de las clases magistrales y de problemas.
- \* Obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en todos los apartados 1), 2) y 3).
- \* Obtener una calificación mínima de 5 sobre en el apartado 4). Si la nota final del examen es inferior a 5 sobre 10, esa será la calificación final.

La calificación final de todo alumno que obtenga como mínimo 5 (sobre 10) en los dos apartados anteriores, será la media ponderada de ambos apartados.

Para aprobar la asignatura en la primera convocatoria, es necesario obtener una calificación final de, como mínimo, 5 sobre 10, asistir al 100 % de los seminarios y tutorías y, al menos, al 80 % de las clases magistrales, tanto de teoría como de problemas.

Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50 % de las actividades de evaluación continua.

Para el alumnado que no cumpla con alguno de los requisitos para la superación de la asignatura y hubiera agotado la evaluación continua, la calificación en acta nunca será superior a 4,0 sobre 10.

#### **Evaluación única (EU)**

Para aquellos alumnos que renuncien a la EC en la primera convocatoria, así como en la convocatoria de junio-julio, se establecerá un único examen escrito cuya nota determinará el 100 % de la calificación final. Las partes aprobadas en la evaluación continua solo se conservarán para la primera convocatoria.

#### **Evaluación en 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> convocatoria.**

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Decanato de la Facultad de Ciencias. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

La distribución de actividades evaluativas por semana (ver cronograma para los detalles) es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

#### **Estrategia Evaluativa**

| Tipo de prueba    | Competencias                      | Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ponderación |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Pruebas objetivas | [CG13], [CEP11], [CEP12], [CET06] | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.</li><li>- Razonamiento crítico.</li><li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>- Capacidad de organización y planificación.</li><li>- Aprendizaje autónomo.</li></ul> | 30,00 %     |

|                            |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Pruebas de respuesta corta | [CG13], [CEP11], [CEP12], [CET06]                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia y participación en la clase.</li> <li>- Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Aprendizaje autónomo.</li> </ul> | 15,00 % |
| Pruebas de desarrollo      | [CG13], [CEP11], [CEP12], [CET06]                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Aprendizaje autónomo.</li> </ul>                                                    | 50,00 % |
| Trabajos y proyectos       | [CG03], [CG04], [CG06], [CG13], [CG16], [CEP02], [CEP03], [CEP11], [CEP12], [CB4], [CB5], [CET06], [CET08], [CET04] | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en las actividades.</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Liderazgo</li> <li>- Rigor científico.</li> <li>- Claridad expositiva escrita y oral, y capacidad de debate.</li> <li>- Presentación, puntualidad en la entrega.</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> </ul>              | 5,00 %  |

## 10. Resultados de Aprendizaje

Abordar el estudio cinético de las reacciones químicas, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.  
 Explicar los cambios asociados a las reacciones químicas en términos de ecuaciones de velocidad y mecanismos de reacción.  
 Describir los fenómenos electroquímicos básicos y sus aplicaciones tecnológicas.  
 Abordar el estudio cinético de las reacciones electroquímicas y su monitorización a través de los métodos electroquímicos.  
 Hacer presentaciones científicas, tanto orales como escritas, relativas a las materias que competen a la Química Física.  
 Reconocer la importancia de la Química Física y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

Durante la impartición de la asignatura, el alumnado se subdividirá en grupos de distintos tamaños para la realización de las actividades formativas (seminarios, tutorías, prácticas,...) por lo que recoger todas las variantes resultaría en un cronograma muy complejo.

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 la fecha en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías, prácticas, ...)

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de enero y las restantes convocatorias se puede consultar en la web anterior.

Por último, 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:           | Tema 1                     | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Clases de resolución de problemas: 2.<br>Cuestionarios: 2; Evaluables (0,441 % cada uno)                                                         | 5.00                        | 8.00                      | 13.00 |
| Semana 2:           | Tema 1<br>Tema 2           | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluable (0,441 %)<br>Seminario: 1. Entrega de tarea: 1; Evaluable (3 %)               | 5.00                        | 7.00                      | 12.00 |
| Semana 3:           | Tema 2<br>Tema 3           | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %)                                                                                 | 4.00                        | 7.00                      | 11.00 |
| Semana 4:           | Tema 3<br>Tema 4<br>Tema 5 | Clase de teoría: 4. Cuestionario: 4; Evaluable (0,441 % cada uno)<br>Seminario: 1. Entrega de tarea: 1; Evaluable (3 %)                                                                                                  | 5.00                        | 8.00                      | 13.00 |
| Semana 5:           | Tema 5<br>Tema 6           | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)                                                                                                                                                     | 3.00                        | 6.00                      | 9.00  |
| Semana 6:           | Tema 6<br>Tema 7           | Clases de teoría: 2. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluable (0,441 %)<br>Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %) | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |

|            |                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |      |       |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
|            |                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |      |       |       |
| Semana 7:  | Tema 7<br><br>Tema 8                | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br><br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Seminario: 1. Entrega de tarea: 1; Evaluable (3 %)             | 5.00 | 7.00  | 12.00 |
| Semana 8:  | Tema 8                              | Clase de teoría: 1. Cuestionario: 1; Evaluables (0,441 % cada uno)<br><br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluables (0,441 % cada uno)<br>Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %) | 3.00 | 4.00  | 7.00  |
| Semana 9:  | Tema 8<br><br>Tema 9<br><br>Tema 10 | Clases de teoría: 5. Cuestionarios: 5; Evaluables (0,441 % cada uno)<br><br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluable (0,441 % cada uno)                                                                    | 6.00 | 11.00 | 17.00 |
| Semana 10: | Tema 11                             | Clases de teoría: 2. Cuestionarios: 2; Evaluables (0,441 % cada uno)<br><br>Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %)                                                                                         | 3.00 | 5.00  | 8.00  |
| Semana 11: | Tema 11<br><br>Tema 12              | Clases de teoría: 3. Cuestionarios: 3; Evaluables (0,441 % cada uno)<br><br>Seminario: 1. Entrega de tarea: 1; Evaluable (3 %)                                                                                                       | 4.00 | 6.00  | 10.00 |
| Semana 12: | Tema 12<br><br>Tema 13              | Clases de teoría: 2. Cuestionarios: 2; Evaluables (0,543 % cada uno)<br><br>Clase de resolución de problemas: 1.<br>Cuestionario: 1; Evaluable (0,441 %)<br>Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %)         | 4.00 | 6.00  | 10.00 |
| Semana 13: |                                     |                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00 | 0.00  | 0.00  |
| Semana 14: | Tema 14<br><br>Tema 15              | Clases con exposición oral: 4. Entrega y defensa de trabajo grupal: 1; Evaluable (5,00%)                                                                                                                                             | 4.00 | 4.00  | 8.00  |
| Semana 15: | Tema 13                             | Tutoría: 1. Entrega de problema/ejercicio: 1;<br>Evaluable (3 %)                                                                                                                                                                     | 1.00 | 1.00  | 2.00  |

|                    |            |                                                                                  |       |       |        |
|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Semana 16 a<br>18: | Evaluación | Evaluación y trabajo autónomo del alumno para<br>la preparación de la evaluación | 4.00  | 4.00  | 8.00   |
|                    |            | Total                                                                            | 60.00 | 90.00 | 150.00 |