

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Análisis de Sistemas Software  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Asignatura:</b> Análisis de Sistemas Software                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Código:</b> 139263322 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Informática</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-03-21)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s:<br/><b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li> <li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b><br/><b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b></li> <li>- Curso: <b>3</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</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>Español e Inglés</b></li> </ul> |                          |

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Profesor/a Coordinador/a:</b> JULIO ANTONIO BRITO SANTANA                                                                                                                                                                                                                                               |
| - Grupo: <b>1, PA101, PE101, TU11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JULIO ANTONIO</b></li> <li>- Apellido: <b>BRITO SANTANA</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b></li> </ul> |

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318190**
- Teléfono 2: **637441653**
- Correo electrónico: **jbrito@ull.es**
- Correo alternativo: **jbrito@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Planta    | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|------------------------------------------|-----------|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 09:00        | 10:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 4ª planta | 99       |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 09:00        | 10:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 4ª planta | 99       |
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 17:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 4ª planta | 99       |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 17:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 4ª planta | 99       |

Observaciones:

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                                                        | Planta | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes | 09:00        | 12:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT | 2      | P2.109   |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves | 17:00        | 19:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT | 2      | P2.109   |

|                         |  |        |       |       |                                                                                    |   |        |
|-------------------------|--|--------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| Todo el<br>cuatrimestre |  | Martes | 17:00 | 18:00 | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo C -<br>AN.4A ESIT | 2 | P2.109 |
| Observaciones:          |  |        |       |       |                                                                                    |   |        |

| <b>Profesor/a: FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ GONZALEZ</b>                                                                                                                                                                                            |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| - Grupo:                                                                                                                                                                                                                                          |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| <b>General</b><br>- Nombre: <b>FRANCISCO JAVIER</b><br>- Apellido: <b>RODRIGUEZ GONZALEZ</b><br>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b><br>- Área de conocimiento: <b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b> |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922845055</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>jrodri@ull.es</b><br>- Correo alternativo:<br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>                                                        |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>                                                                                                                                                                                                              |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| Desde                                                                                                                                                                                                                                             | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                                                                       | Planta | Despacho |
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                           |       | Lunes     | 16:00        | 19:00      | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo C -<br>AN.4A ESIT | 2      | P2.114   |
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                           |       | Miércoles | 16:00        | 19:00      | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo C -<br>AN.4A ESIT | 2      | P2.114   |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                                                    |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>                                                                                                                                                                                                             |       |           |              |            |                                                                                    |        |          |
| Desde                                                                                                                                                                                                                                             | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                                                                       | Planta | Despacho |

|                         |  |           |       |       |                                                                                    |   |        |
|-------------------------|--|-----------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| Todo el<br>cuatrimestre |  | Lunes     | 16:00 | 19:00 | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo C -<br>AN.4A ESIT | 2 | P2.114 |
| Todo el<br>cuatrimestre |  | Miércoles | 16:00 | 19:00 | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo C -<br>AN.4A ESIT | 2 | P2.114 |
| Observaciones:          |  |           |       |       |                                                                                    |   |        |

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 3: Ingeniería del Software**  
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

#### 5. Competencias

##### Tecnología Específica / Itinerario: Ingeniería del Software

**C25** - Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

**C26** - Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.

**C28** - Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

##### Competencias Generales

**CG1** - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

**CG2** - Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

**CG3** - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

**CG4** - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

**CG5** - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

#### Transversales

**T3** - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

**T7** - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

**T8** - Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico y de comprender sus necesidades.

**T9** - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

**T13** - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

**T15** - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

**T20** - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

**T23** - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

**T25** - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

#### Módulo Desarrollo y Mantenimiento del Software

**E9** - Gestionar los requisitos de un proyecto a lo largo del ciclo de vida de este: elicitación/educación, análisis y negociación, especificación y validación, así como, su trazabilidad.

**E10** - Capacidad de analizar, modelar y documentar los procesos del negocio con el fin de incorporarlo a un sistema de información.

**E12** - Ser capaz de utilizar herramientas modelado, análisis y diseño.

**E14** - Conocer los métodos principales de análisis de sistemas.

**E15** - Capacidad para definir el conjunto de requisitos de un cliente de forma clara y concisa.

**E16** - Capacidad para definir los datos que se introducen se almacenan, se transforman y se producen dentro de un sistema software.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### 1. Introducción a los sistemas software

1.1. Software: componente, arquitectura, procesos

1.2. Conceptos de Sistemas de Información

1.3. Ingeniería de los Requisitos

#### 2. Requisitos del Software

2.1. Conceptos y características

2.2. Tipologías de requisitos

## 2.3 Ciclo de vida de los requisitos

### 3. Modelo de análisis

#### 3.1. Definición del proyecto

#### 3.2. Elicitación de requisitos y técnicas de elicitación

#### 3.3. Análisis y especificación de requisitos

#### 3.4. Documentación, validación y gestión de requisitos

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Diversos materiales de lectura estarán en inglés. En las clases prácticas se introducirán herramientas software solo disponibles en inglés, así como los manuales y tutoriales que usarán los alumnos para el desarrollo de las prácticas de la asignatura.

Elaboración de un resumen ejecutivo en inglés de la memoria final.

Presentación en clase de resumen ejecutivo en inglés de la memoria final.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Metodología participativa y activa basada en el aprendizaje en grupo. El análisis de casos y la realización de proyectos son los métodos básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las metodología está basada en el trabajo autónomo, aprendizaje colaborativo y actividades que se desarrollarán con el apoyo de herramientas TIC del Campus virtual, entre otras: búsqueda y lectura de materiales on-line, acceso y trabajos en portales específicos, entrega de presentación on-line, foros de debate y taller virtual de presentación de informes y evaluación de los mismos, glosario de términos, etc. Estas actividades pretenden reforzar la adquisición de conocimientos, la comprensión y asimilación de los contenidos transmitidos y trabajados en las clases teóricas y prácticas.

En este escenario de semipresencialidad donde se reducen los aforos, los grupos rotan cada semana. Los alumnos que no asisten esa semana tienen las clases teóricas presenciales por videoconferencia. Respecto a las clases prácticas se adaptan con un mayor apoyo de herramientas on-line. Se refuerza el trabajo autónomo y las tutorías. Se reducen los contenidos explicados en clases y se genera más espacio para revisar y debatir los aspectos clave, los problemas y las dudas del alumnado. Algunas prácticas los alumnos tienen capacidad de adelantar tareas previamente dadas sus competencias en el uso de herramientas. Así las prácticas también se concretan y concentran en las mejoras.

### 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 | 0,00  | 24,0   | [CG4], [T23], [T25],<br>[C25], [CG1], [CG2],<br>[CG3], [CG5], [C26],<br>[C28], [E14], [E9],<br>[E10]                                                 |
| Clases prácticas (aula /<br>sala de<br>demostraciones /<br>prácticas laboratorio) | 18,00 | 0,00  | 18,0   | [CG4], [T3], [T7], [T9],<br>[T20], [T23], [T25],<br>[C25], [CG1], [CG2],<br>[CG3], [CG5], [T8],<br>[E16], [C26], [C28],<br>[E15], [E9], [E10], [E12] |
| Realización de<br>seminarios u otras<br>actividades<br>complementarias            | 0,00  | 2,00  | 2,0    | [CG4], [T7], [CG1],<br>[CG2], [CG3], [CG5]                                                                                                           |
| Realización de trabajos<br>(individual/grupal)                                    | 8,00  | 28,00 | 36,0   | [T3], [T7], [T13], [T15],<br>[T23], [T25], [C25],<br>[E16], [C26], [C28],<br>[E15], [E14], [E9],<br>[E10], [E12]                                     |
| Estudio/preparación de<br>clases teóricas                                         | 0,00  | 15,00 | 15,0   | [T23], [T25], [C25],<br>[E16], [C26], [E9],<br>[E10], [E12]                                                                                          |
| Realización de<br>exámenes                                                        | 3,00  | 0,00  | 3,0    | [CG4], [T9], [T25],<br>[CG1], [CG2], [CG3],<br>[CG5]                                                                                                 |
| Asistencia a tutorías                                                             | 5,00  | 0,00  | 5,0    | [CG4], [T9], [T23],<br>[T25], [C25], [CG1],<br>[CG2], [CG3], [CG5],<br>[T8], [E16], [C26],<br>[C28], [E15], [E14],<br>[E9], [E10], [E12]             |
| Estudio autónomo<br>individual o en grupo                                         | 0,00  | 45,00 | 45,0   | [T23], [T25], [C25],<br>[E16], [C26], [C28],<br>[E15], [E14], [E9],<br>[E10], [E12]                                                                  |
| Exposición oral por<br>parte del alumno                                           | 2,00  | 0,00  | 2,0    | [CG4], [T7], [CG1],<br>[CG2], [CG3], [CG5]                                                                                                           |
| Total horas                                                                       | 60,00 | 90,00 | 150,00 |                                                                                                                                                      |
| Total ECTS                                                                        |       |       | 6,00   |                                                                                                                                                      |

## 8. Bibliografía / Recursos



#### Bibliografía Básica

Kimmel, P. Manual de UML, McGraw-Hill Interamericana, 2008.

Pressman, R.S. Ingeniería del Software. McGraw Hill. 2010.

Whitten J.L., Bentley L.D. Análisis de sistemas, diseño y métodos. McGrawHill. 2008

#### Bibliografía Complementaria

Guiney D. Use Cases. Requirements in context. Addison-Wesley. Pearson Education. 2006

Lasa C., Álvarez A., De La Heras R. Métodos Ágiles Scrum, Kanban, Lean . Anaya Multimedia 2017

Milani F. Digital Business Analysis. Springer 2019

#### Otros Recursos

Campus virtual de la ULL

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/standards.jsp>

[https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Documentacion/pae\\_Metodolog.html](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog.html)

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación se desarrolla de manera continua durante todo el cuatrimestre a través de actividades prácticas en el laboratorio, discusión de los resultados de dichas prácticas y de las conclusiones y la definición, resolución y defensa de proyectos basados en problemáticas reales y/o simuladas.

La ponderación de las actividades sería la siguiente: • Realización de una prueba objetiva consistente en la entrega y defensa de un análisis y especificación de requisitos de un caso real ( un 50% de la Calificación Final, la cual incluye un resumen en inglés que supone un 5% de esta)

- Informe memoras prácticas ( un 25% de la Calificación Final)
- Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio sería de un 25% de la Calificación Final (CF).

Los enunciados de las prácticas, trabajos y sus respectivas fechas de entrega se publicarán durante el curso. Se comunicarán las fechas de defensa de los trabajos a través del campus virtual. Se valorará la asistencia a clases y la participación en los foros, seminarios y talleres, así como a las tutorías programadas tanto presenciales como virtuales. En cada convocatoria oficial se permitirá al alumnado que no hayan superado las actividades prácticas o no hayan podido realizarlas, presentarse a la evaluación alternativa,

Para la evaluación alternativa al que el alumnado puede optar y que se usará en el resto de las convocatorias, se realizará una prueba evaluativa que se realizará en la fecha prevista consistente en:

- Una **prueba objetiva teórico/práctica** cuya ponderación en la calificación final de la evaluación será el 50%
- Entrega, presentación y defensa mediante entrevista de una memoria de trabajo sobre un caso práctico de acuerdo a los contenidos y metodologías de la asignatura equivalente con las **prácticas de laboratorio y las actividades prácticas** en el aula. La cual tendrá una valoración del 50% en la calificación final y la cual incluye un resumen en inglés cuya valoración equivale a un 5%.

#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba                                            | Competencias                                                                                                                      | Criterios                                                                                           | Ponderación |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Pruebas objetivas                                         | [CG4], [T7], [T9], [T23], [T25], [C25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG5], [C26], [C28], [E15], [E9], [E10], [E12]                       | Adecuación a lo solicitado<br>Concreción en la redacción<br>Nivel de conocimientos adquiridos       | 50,00 %     |
| Informes memorias de prácticas                            | [CG4], [T3], [T7], [T13], [T15], [T20], [T23], [T25], [C25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG5], [E16], [C26], [C28], [E15], [E14], [E10] | -Adecuación a lo solicitado.<br>-Concreción en la redacción.<br>-Nivel de conocimientos adquiridos. | 25,00 %     |
| Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio | [CG4], [T3], [T7], [T9], [T20], [T23], [T25], [C25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG5], [T8], [C26], [C28], [E15], [E9], [E10], [E12]    | -Adecuación a lo solicitado<br>-Nivel de conocimientos adquiridos                                   | 25,00 %     |

#### 10. Resultados de Aprendizaje

Reconocer las actividades, métodos y procesos de la Ingeniería de Requisitos en el contexto de la Ingeniería del Software y su relación con el resto de etapas del proceso de desarrollo.

Capturar los diferentes tipos requisitos de una aplicación específica, mediante una estrategia adecuada que identifique las fuentes, aplique técnicas de elicitación para interactuar con clientes y dinamizar grupos y registre los requisitos en los soportes correspondientes

Analizar los requisitos capturados y desarrollar modelos conceptuales a partir de ellos, para representar y especificar el dominio del sistema a desarrollar.

Aplicar diversas notaciones, herramientas, técnicas y estrategias para el análisis y modelado de software, entre ellas, las

orientadas a objetos y las basadas en metodologías ágiles  
Verificar la calidad de una especificación de requisitos y gestionar la naturaleza evolutiva de los requisitos durante el proceso de desarrollo

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de las actividades por semana es orientativa, pueden sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

En este escenario de semipresencialidad donde se reducen los aforos, los grupo rotan cada semana. Los alumnos que no asisten esa semana tiene las clases teóricas presenciales por videoconferencia. Respecto a las clases prácticas se adaptan con un mayor apoyo de herramientas on-line, el trabajo autónomo y las tutorías.

| Segundo cuatrimestre |          |                                                                                                                                           |                             |                           |       |
|----------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana               | Temas    | Actividades de enseñanza aprendizaje                                                                                                      | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:            | 1.1      | Clase teórica, clase práctica en el aula, estudio autónomo,                                                                               | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 2:            | 1.2      | Clase teórica, clase práctica en el aula, estudio autónomo, lecturas recomendadas, Glosario de términos                                   | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 3:            | 1.3      | Clase teórica , clase práctica en el aula, exposición oral alumnado, preparación informes y tutorías on-line                              | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 4:            | 2.1, 2.2 | Clase teórica, clase práctica en el aula, estudio autónomo, Foro on-line                                                                  | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 5:            | 2.3      | Clase teórica, clase práctica en el aula, estudio autónomo, búsqueda de recursos on-line y foro on-line, Realización de trabajos, tutoría | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 6:            | 3.1      | Clase teórica , clase práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, exposición oral alumnado, estudio autónomo, Seminario         | 4.00                        | 8.00                      | 12.00 |
| Semana 7:            | 3.1      | Práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, exposición oral alumnado, estudio autónomo, realización de trabajos                 | 4.00                        | 8.00                      | 12.00 |

|                 |                  |                                                                                                                                                                    |       |       |        |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Semana 8:       | 3.2              | Clase teórica , clase práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, estudio autónomo, realización de trabajos, tutorías                                    | 4.00  | 8.00  | 12.00  |
| Semana 9:       | 3.2              | Clase teórica , clase práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, estudio autónomo, realización de trabajos, tutorías                                    | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 10:      | 3.2              | Clase teórica , clase práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, estudio autónomo, realización de trabajos                                              | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 11:      | 3.2              | Clase teórica , clase práctica en el aula, clases prácticas de laboratorio, estudio autónomo, realización de trabajos                                              | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 12:      | 3.3              | Clase teórica , clase práctica en el aula, estudio autónomo, clases prácticas de laboratorio, exposición oral alumnado, realización de trabajos                    | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 13:      | 3.3              | Estudio autónomo, realización de trabajos                                                                                                                          | 0.00  | 2.00  | 2.00   |
| Semana 14:      | 3.4              | Clase teóricas, clase práctica en el aula, estudio autónomo, clases prácticas de laboratorio, exposición oral alumnado, realización de trabajos y pruebas, tutoría | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 15:      | Trabajo autónomo | Trabajo autónomo, elaboración de proyecto y realización de pruebas, tutorías                                                                                       | 4.00  | 10.00 | 14.00  |
| Semana 16 a 18: | Evaluación       | Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la memoria y evaluación final.                                                                                | 4.00  | 4.00  | 8.00   |
| Total           |                  |                                                                                                                                                                    | 60.00 | 90.00 | 150.00 |