

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

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

**Desarrollo de Sistemas Informáticos  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>Asignatura: Desarrollo de Sistemas Informáticos</b>   | <b>Código: 139263524</b> |
| <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>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: EDUARDO MANUEL SEGREDO GONZALEZ</b>  |
| - Grupo: <b>(1), PE101, TU101, PE102, TU102, PE103, TU103</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>EDUARDO MANUEL</b></li><li>- Apellido: <b>SEGREDO GONZALEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b></li></ul> |

#### Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext. 6692**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **esegredo@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 | 09:00        | 13:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.031   |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 10:00        | 12:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.031   |

Observaciones: Las horas de tutoría de los jueves de 10:00 a 12:00 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización  | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|---|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 12:00        | 14:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.031   |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes   | 12:00        | 14:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.031   |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes   | 14:30        | 16:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.031   |

Observaciones: Las horas de tutoría de los viernes de 14:30 a 16:30 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.

**Profesor/a:** ALEJANDRO MARRERO DÍAZ

- Grupo: **PE102, TU102**

**General**

- Nombre: **ALEJANDRO**
- Apellido: **MARRERO DÍAZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Lenguajes y Sistemas Informáticos**

**Contacto**

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amarrerd@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://www.linkedin.com/in/alemarrero/>**

**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                                  |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|---|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes     | 12:00        | 13:00      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | Laboratorio DSIC 3-4 de la segunda planta |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 14:30        | 15:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | Laboratorio DSIC 3-4 de la segunda planta |

Observaciones: Las tutorías de los viernes de 14:30 a 15:30 son en línea empleando la herramienta Google Meet. Además, el horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas. Contactar por email antes de acudir a tutorías para comprobar disponibilidad (amarrerd@ull.edu.es).

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 5: Tecnologías de la Información**  
Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

## 5. Competencias

### Tecnología Específica / Itinerario: Tecnologías de la Información

- C52** - Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- C53** - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- C56** - Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
- C57** - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

### Competencias Generales

- 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

- T2** - Tener iniciativa y ser resolutivo.
- 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.
- T10** - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.
- T13** - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- T23** - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

### Módulo Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Informáticos

- E1** - Capacidad de proponer alternativas de soluciones software.
- E2** - Capacidad para analizar, diseñar y desarrollar software a pequeña escala.
- E3** - Capacidad para depurar y mantener software a pequeña escala.
- E4** - Capacidad para proponer soluciones de calidad de los productos y procesos software.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Eduardo M. Segredo González
- Temas (epígrafes). Teoría y Prácticas de:

1. Análisis
2. Diseño y Patrones de diseño
3. Implementación: Introducción. Entornos de trabajo. Herramientas
4. Pruebas: Tipos y planificación de las pruebas. Listas de verificación. Herramientas
5. Integración: Introducción. Proceso de integración. Herramientas
6. Calidad de los sistemas informáticos. Marcos y buenas prácticas

- Profesor/a: Alejandro Marrero Díaz
- Temas (epígrafes). Prácticas de:

1. Análisis
2. Diseño y Patrones de diseño
3. Implementación: Introducción. Entornos de trabajo. Herramientas
4. Pruebas: Tipos y planificación de las pruebas. Listas de verificación. Herramientas
5. Integración: Introducción. Proceso de integración. Herramientas
6. Calidad de los sistemas informáticos. Marcos y buenas prácticas

### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Eduardo M. Segredo González y Alejandro Marrero Díaz
- Temas (epígrafes):

- En todos los temas, un alto porcentaje de los textos (bibliografía, documentación, ayudas) están en lengua inglesa. Esta observación se extiende a los audios y vídeos que se usan como material de apoyo. Se visualizarán en las sesiones de prácticas vídeos en inglés relacionados con las actividades propuestas en estas sesiones.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

- La mayor parte del trabajo se invierte en la adquisición de conceptos sobre el Desarrollo de Aplicaciones y Sistemas Informáticos, el desarrollo de ejercicios prácticos y proyectos.
- Para cada tema se hace una exposición teórica que hace hincapié en los contenidos más relevantes. Nos apoyaremos, además, en material multimedia. **Según las pautas indicadas por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, y dada la situación actual, las clases a grupos de teoría se deben impartir a través del sistema de streaming instalado en las aulas con apoyo del Google Meet, salvo en aquellas asignaturas que por el número de matriculados permitan una presencialidad completa. En todo caso, esta presencialidad deberá ajustarse a los turnos rotativos de las clases prácticas.**
- Tras cada clase el alumnado complementa la información aportada mediante la elaboración de su manual de estudio y ejercicios prácticos que el alumnado tendrá que resolver de forma autónoma. También se proporcionan unos apuntes de la asignatura elaborados por el profesorado.
- Los ejercicios que presentan mayor dificultad son resueltos en clases de problemas y prácticas. **Según las pautas proporcionadas por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, y dada la situación actual, se recomienda elaborar vídeos explicativos de las actividades prácticas a desarrollar para que sean visualizados por el alumnado previamente a su asistencia a la sesión práctica, a fin de aprovechar al máximo su tiempo de presencialidad en el laboratorio. No obstante, no se descarta la posibilidad de que algunas de estas sesiones prácticas se lleven a cabo de manera telemática a través de la herramienta Google Meet.**
- Cada semana, el alumnado debe enfrentarse a la resolución de un conjunto de ejercicios prácticos. Durante la semana correspondiente, el alumnado que asiste presencialmente a las sesiones prácticas es evaluado, no solo a través del planteamiento de un ejercicio práctico a resolver en la propia sesión, sino también a través de un cuestionario.
- Se llevarán a cabo dos proyectos, uno a mitad de cuatrimestre y otro en las últimas semanas del mismo. **Las exposiciones de los proyectos se llevarán a cabo mediante la grabación de un vídeo por parte del alumnado u organización de sesiones de Google Meet, donde se llevarán a cabo las exposiciones de manera telemática síncrona.**
- El seguimiento continuo del alumnado se realizará mediante el Aula Virtual de la asignatura, las herramientas de GitHub, las herramientas de Google (Google Meet, Chat, Calendar,...) así como otras herramientas en la nube (véase la sección recursos).
- Las actividades en inglés cubren los 0,5 créditos que debe tener como asignatura de itinerario.

**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        | 30,00              | 0,00                      | 30,0        | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |

|  |       |       |        |   |
|--|-------|-------|--------|---|
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 10,00 | 0,00  | 10,0   | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias            | 2,00  | 15,00 | 17,0   | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Realización de trabajos (individual/grupal)                              | 10,00 | 20,00 | 30,0   | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00  | 10,00 | 10,0   | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Realización de exámenes  | 2,00  | 0,00  | 2,0    | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Asistencia a tutorías  | 6,00  | 0,00  | 6,0    | [E4], [E3], [E2], [E1], [T23], [T13], [T10], [T7], [T3], [T2], [CG5], [CG4], [C57], [C56], [C53], [C52] |
| Estudio autónomo individual o en grupo                                   | 0,00  | 45,00 | 45,0   | [C57]   |
| Total horas  | 60,00 | 90,00 | 150,00 |   |
| Total ECTS   |       |       | 6,00   |   |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Apuntes de la asignatura sobre TypeScript preparados por el profesorado. En línea:  
<https://ull-esit-inf-dsi-2021.github.io/typescript-theory/>  
 Adam Freeman.  
 Essential TypeScript: From Beginner to Pro



. Apress, 2019. (BULL - PuntoQ:  
[https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN\\_safari\\_s9781484249796](https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN_safari_s9781484249796)

)  
<https://puntoq.ull.es/permalink/f/6auhvr/ullsfx4340000000247287>

)  
Vilic Vane. TypeScript Design Patterns. Packt, 2016. (BULL - PuntoQ:  
[https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN\\_safari\\_s9781785280832](https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN_safari_s9781785280832)

)  
Apuntes de la asignatura sobre Node.js preparados por el profesorado. En línea:  
<https://ull-esit-inf-dsi-2021.github.io/nodejs-theory/>

Wilson, Jim. Node.js 8 the Right Way. Pragmatic helf, 2018. (BULL - PuntoQ:  
<https://puntoq.ull.es/permalink/f/6auhvr/ullsfx4340000000247287>

)  
Mario Casciaro. Node.js Design Patterns. Packt Publishing. 2014. ISBN 139781783287314

Marijn Haverbeke. Eloquent JavaScript. A Modern Introduction to Programming.  
<http://eloquentjavascript.net/>

Kyle Simpson. You Don't Know JS  
<https://github.com/getify/You-Dont-Know-JS>

Addy Osmani. Learning JavaScript Design Patterns.  
<https://addyosmani.com/resources/essentialjsdesignpatterns/book/>

Javascript for impatient programmers (ES1-ES2019), Axel Rauschmayer (  
[2ality.com](http://2ality.com)

)  
Deep Javascript: Theory and techniques (ES1-ES2019),  
<https://exploringjs.com/>

Axel Rauschmayer (  
[2ality.com](http://2ality.com)

)  
Web Components in action. Ben Farrell. (BULL PuntoQ:  
<https://puntoq.ull.es/permalink/f/15vbjs7/ullsfx4920000000454182>

)  
CSS - The Definitive Guide. Eric Meyer.  
<https://meyerweb.com/eric/books/>

Aviv A. Q. MEAN Web Development. Packt Publishing. ISBN 978-1-78398-328-5

#### **Bibliografía Complementaria**

James Shore, Chromatic. The Art of Agile Development. O'Reilly Media. ISBN:978-0-596-52767-978

#### **Otros Recursos**

Campus Virtual:  
[www.campusvirtual.ull.es](http://www.campusvirtual.ull.es)  
GitHub:  
<https://github.com>  
GitHub classroom:  
<https://classroom.github.com>  
Servicio iaas de la ULL:  
<https://iaas.ull.es>  
Heroku:  
<https://www.heroku.com/>

## 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 asignatura se enmarca dentro del Módulo “Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Informáticos”.
- Es obligatorio asistir a las clases y hacer uso de los foros y tutorías tanto presenciales como virtuales. Se realizará control de asistencia.
- La asignatura comprende los siguientes apartados calificables:
  - **Realización de trabajos y su defensa y/o exposición (50%).** Se llevarán a cabo dos proyectos, ya sean individuales o grupales, uno a mitad del cuatrimestre y otro a finales del mismo, cuya evaluación se hará mediante un taller y el análisis detallado de los entregables asociados a cada uno de ellos. Este apartado se calificará como la media ponderada de ambos trabajos, siempre y cuando se obtenga, en cada uno de ellos, una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). Lo anterior hace que el alumnado tenga que superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través del método de evaluación continua.
  - **Elaboración de informes (30%).** Cada semana, el alumnado deberá entregar un informe sobre las soluciones que ha diseñado para resolver el correspondiente conjunto de ejercicios prácticos planteados. Este apartado se calificará como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los informes solicitados. El alumnado deberá superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través del método de evaluación continua.
  - **Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio (20%).** En las semanas que corresponda, esto es, en las que el alumnado tenga que acudir presencialmente a las sesiones prácticas, se le planteará un ejercicio práctico que tendrá que resolver en la propia sesión, además de un cuestionario que también deberá responder en dicha sesión. Los ejercicios prácticos suponen el 15% de la calificación de este apartado, mientras que los cuestionarios suponen un 5%. En ambos casos, se utilizará la media ponderada para calcular la calificación otorgada a cada subapartado. El alumnado deberá superar ambos subapartados con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través del método de evaluación continua.
- Superadas las anteriores partes, la calificación global de la asignatura vendrá dada como su media ponderada de acuerdo a las ponderaciones mencionadas con anterioridad y que se encuentran establecidas en la tabla *Estrategia Evaluativa*. En dicha tabla se establecen los criterios de evaluación de las competencias que se desarrollan en esta asignatura, así como la ponderación de los mismos dentro de los distintos tipos de calificación descritos en el párrafo anterior.
- Si el alumnado no se acoge a evaluación continua o no supera la misma, deberá ir a un examen de convocatoria como método de evaluación alternativa. La evaluación alternativa consistirá en una parte teórica y una parte práctica. Es necesario aprobar las dos partes para superar la asignatura. La calificación final será la media ponderada de ambas partes.
- En ningún caso las calificaciones se guardarán de un curso a otro.

#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|----------------|--------------|-----------|-------------|
|----------------|--------------|-----------|-------------|

|   |   |   |         |
|---|---|---|---------|
| Trabajos y proyectos                                      | [E4], [E3], [E2], [E1],<br>[T23], [T13], [T10],<br>[T7], [T3], [T2], [CG5],<br>[CG4], [C57], [C56],<br>[C53], [C52] | Adecuación a lo solicitado.<br>Concreción en la redacción.<br>Nivel de conocimientos adquiridos.<br>Nivel de aplicabilidad. | 50,00 % |
| Informes memorias de prácticas                            | [E4], [E3], [E2], [E1],<br>[T23], [T13], [T10],<br>[T7], [T3], [T2], [CG5],<br>[CG4], [C57], [C56],<br>[C53], [C52] | Adecuación a lo solicitado.<br>Concreción en la redacción.<br>Nivel de conocimientos adquiridos.<br>Nivel de aplicabilidad. | 30,00 % |
| Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio | [E4], [E3], [E2], [E1],<br>[T23], [T13], [T10],<br>[T7], [T3], [T2], [CG5],<br>[CG4], [C57], [C56],<br>[C53], [C52] | Adecuación a lo solicitado.<br>Concreción en la redacción.<br>Nivel de conocimientos adquiridos.<br>Nivel de aplicabilidad. | 20,00 % |

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Analizar, diseñar y desarrollar software a pequeña escala con criterios de coste y calidad mediante técnicas y metodologías ágiles de desarrollo de software así como de las herramientas adecuadas: gestión del proyecto, control de versiones, testing, integración continua e implantación en sistemas locales o Cloud. Del mismo modo, sabrán depurar y mantener software a pequeña escala.
- Configurar, administrar y utilizar entornos para el desarrollo de aplicaciones utilizando las tecnologías web actuales.
- Desarrollar aplicaciones en entornos de desarrollo web que implementen prototipos sencillos de sistemas de información con gestión de usuarios.
- En el contexto de un grupo de trabajo, recopilar y analizar información técnica sobre los aspectos clave del desarrollo de software para realizar una síntesis por escrito y una presentación oral del proyecto.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- La mayor parte del trabajo se invierte en la adquisición de conceptos sobre el Desarrollo de Aplicaciones y Sistemas Informáticos, el desarrollo de ejercicios prácticos y proyectos.
- Para cada tema se hace una exposición teórica que hace hincapié en los contenidos más relevantes. Nos apoyaremos, además, en material multimedia.
- Tras cada clase el alumnado complementa la información aportada mediante la elaboración de su manual de estudio y ejercicios prácticos que el alumnado tendrá que resolver de forma autónoma. También se proporcionan unos apuntes de la asignatura elaborados por el profesorado.
- Los ejercicios que presentan mayor dificultad son resueltos en clases de problemas y prácticas.
- Cada semana, el alumnado debe enfrentarse a la resolución de un conjunto de ejercicios prácticos. Durante la semana correspondiente, el alumnado que asiste presencialmente a las sesiones prácticas es evaluado, no solo a través del planteamiento de un ejercicio práctico a resolver en la propia sesión, sino también a través de un cuestionario.
- Se llevarán a cabo dos proyectos, uno a mitad de cuatrimestre y otro en las últimas semanas del mismo.
- La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

**Segundo cuatrimestre**

| Semana    | Temas       | Actividades de enseñanza aprendizaje  | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
|-----------|-------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 1: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 2: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 3: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 4: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 5: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 6: | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |

|                 |             |   |       |       |        |
|-----------------|-------------|---|-------|-------|--------|
| Semana 7:       | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable. Taller del primer proyecto. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 8:       | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 9:       | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 10:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 11:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 12:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 13:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 14:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Práctica entregable.                             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 15:      | 1,2,3,4,5,6 | Clases Teóricas. Problemas. Herramientas colaborativas. Material multimedia. Taller del segundo proyecto.                     | 2.00  | 0.00  | 2.00   |
| Semana 16 a 18: | Evaluación  | Evaluación y trabajo autónomo del estudiante para la preparación de la evaluación.  | 2.00  | 6.00  | 8.00   |
| Total           |             |   | 60.00 | 90.00 | 150.00 |