

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Desarrollo de Sistemas Informáticos  
(2025 - 2026)**

## 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: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <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 de matrícula y calificación

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: **esegredo@ull.edu.es**
- Web: **<https://portalciencia.ull.es/investigadores/80784/detalle>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031

Observaciones: Algunas de las horas de tutoría serán susceptibles de tener lugar en línea. En dichos casos, 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		Jueves	12:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.031

Observaciones: Algunas de las horas de tutoría serán susceptibles de tener lugar en línea. En dichos casos, 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: **PE101,PE102,PE103 TU101,TU102,TU103**

**General**

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

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>amarrerd@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>amarrerd@ull.edu.es</b> - Web: <b>https://portalciencia.ull.es/investigadores/98785/detalle</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	PB 0.25
Observaciones:						

#### 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 multidisciplinario.

**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: 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. Herramientas

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Eduardo M. Segredo González
- Temas (epígrafes):
  - En todos los temas, un alto porcentaje de los textos (bibliografía, documentación, ayudas) están escritos en lengua inglesa. Esta observación se extiende al material multimedia que se usa como apoyo.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL)

#### 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. Se utilizará, además, material multimedia de apoyo.
- Tras cada clase, el alumnado complementa la información aportada mediante la elaboración de su manual de estudio y ejercicios prácticos que tendrá que resolver de forma autónoma. También se proporcionan unos apuntes de la asignatura elaborados por el profesorado.
- Cada semana, el alumnado debe enfrentarse a la resolución de un conjunto de actividades de laboratorio.
- Se llevarán a cabo dos proyectos, uno a mitad de cuatrimestre y otro en las últimas semanas del mismo.
- La evaluación de los proyectos podrá llevarse a cabo, por un lado, a través de talleres donde el alumnado deberá exponer el trabajo realizado y, por el otro, a través del análisis de los entregables asociados a cada proyecto.
- 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.
- La IA puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y evite algunos de los problemas derivados del uso de la misma.
- En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente para la programación y realización de las actividades docentes se estará a lo previsto en el plan específico del centro.

#### 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	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	15,00	17,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	10,00	20,00	30,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]
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-2526.github.io/typescript-theory/>

Apuntes de la asignatura sobre Node.js preparados por el profesorado. En línea:  
<https://ull-esit-inf-dsi-2526.github.io/nodejs-theory/>

### Bibliografía Complementaria

Adam Freeman. Essential TypeScript 5, Third Edition. Manning Publications, 2023.  
BULL - PuntoQ

Theofanis Despoudis. TypeScript 5 Design Patterns and Best Practices - Second Edition. Packt Publishing, 2025.  
BULL - PuntoQ

Jim Wilson. Node.js 8 the Right Way. Pragmatic help, 2018.  
BULL - PuntoQ

Luciano Mammino, Mario Casciaro. Node.js Design Patterns - Fourth Edition. Packt Publishing, 2025.  
BULL - PuntoQ

Bethany Griggs, Manuel Spigolon. Node.js Cookbook - Fifth Edition. Packt Publishing, 2024.

Samer Buna. Efficient Node.js. O'Reilly Media, Inc., 2025.  
BULL - PuntoQ

### 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>

## 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 parcialmente en Consejo de Gobierno el

31 de mayo de 2023, o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

La asignatura se enmarca dentro del Módulo "Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Informáticos".

La asignatura comprende los siguientes apartados calificables en su **modalidad de evaluación continua (EvC)**:

**Realización de trabajos y su defensa y/o exposición (T - 50%)**

• Se llevarán a cabo dos proyectos, cada uno de ellos contribuyendo un 25% a la calificación global, ya sean individuales o grupales, uno a mitad del cuatrimestre (semanas 7 y 8, aproximadamente) y otro a finales del mismo (semanas 13 y 14, aproximadamente), cuya evaluación se hará mediante un taller y/o el análisis detallado de los entregables asociados a cada uno de ellos. Este apartado se calificará como la media 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 de la modalidad de evaluación continua.

**Elaboración de informes (I - 30%)**

• El alumnado deberá llevar a cabo una prueba final, en las fechas de convocatorias oficiales, en la que deberá demostrar los conocimientos adquiridos durante todo el curso. El alumnado deberá superar este apartado con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través de la modalidad de evaluación continua.

**Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio (L - 20%)**

• Cada semana se le planteará al alumnado un guión de ejercicios que deberá resolver con el objetivo de adquirir los conocimientos necesarios para, posteriormente, hacerle frente a ejercicios de dificultad similar en la propia sesión práctica. Se utilizará la media para calcular la calificación otorgada a este apartado. El alumnado deberá superar el mismo con una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura a través de la modalidad de evaluación continua. Se estima la realización de 10 a 12 ejercicios prácticos, contribuyendo cada ejercicio práctico un 2-1.67% a la calificación global.

Superadas las anteriores partes, la calificación global de la asignatura vendrá dada como su media ponderada de acuerdo a las ponderaciones mencionadas con anterioridad, esto es,  $0,5 * T + 0,3 * I + 0,2 * L$ , 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 con anterioridad.

Según el Artículo 4.7 del REC, "**se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el Artículo 5.6**". Teniendo en cuenta lo anterior, en el caso de que dicha convocatoria se agote y no se supere la asignatura según los requisitos establecidos para superarla en modalidad de evaluación continua, la calificación en actas será de **Suspense** y se calculará a través de la siguiente fórmula:  $\min(4,5; [0,5 * T + 0,3 * I + 0,2 * L])$ . En el caso de que la convocatoria no se agote, esto es, cuando el alumnado no se haya presentado, al menos, a un conjunto de actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua, la calificación en actas será de **No Presentado**.

Según el Artículo 4.4 del REC, "**todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el Artículo 5.4**". En el caso de esta asignatura, **SI se mantiene la modalidad de evaluación continua en la segunda convocatoria**. Según el Artículo 5.5 del

REC, "para que el estudiantado pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40 % de la evaluación continua". Según el Artículo 5.7 del REC, "solo por circunstancias sobrevenidas derivadas, tales como enfermedad grave, accidente o incompatibilidad de la jornada laboral, se podrán admitir solicitudes para optar a la evaluación única una vez que el estudiantado se haya presentado al porcentaje de actividades de la evaluación continua que se fije en la guía docente".

La **modalidad de evaluación única (EvU)** consistirá en una parte teórica (PT), que contribuye un 20% a la calificación global, así como una parte práctica que consta, a su vez, de dos ejercicios (PP1 y PP2), contribuyendo cada uno de ellos un 40%, respectivamente, a la calificación global. Es necesario aprobar, tanto la parte teórica ( $0,2 * PT \geq 1,0$ ), como la parte práctica ( $0,4 * PP1 + 0,4 * PP2 \geq 4,0$ ), para superar la asignatura en esta modalidad. En el caso de superarla, la calificación final será la media ponderada de todos los ejercicios involucrados, es decir,  $0,2 * PT + 0,4 * PP1 + 0,4 * PP2$ . En caso de no superarla, la calificación final en actas será de **Suspense** y se calculará según la siguiente fórmula:  $\min(4,5; [0,2 * PT + 0,4 * PP1 + 0,4 * PP2])$ .

En ningún caso las calificaciones se guardarán de un curso a otro.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[CG4], [T3], [T7], [T13], [T2], [T10], [T23], [CG5], [C57], [C53], [C56], [C52], [E1], [E2], [E3], [E4]	Adecuación a lo solicitado. Concreción en la redacción. Nivel de conocimientos adquiridos. Nivel de aplicabilidad.	20,00 %
Elaboración de informes	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]	Adecuación a lo solicitado. Concreción en la redacción. Nivel de conocimientos adquiridos. Nivel de aplicabilidad.	30,00 %
Realización de trabajos y su defensa y/o exposición	[CG5], [T2], [C56], [C52], [C53], [T23], [T13], [T3], [E3], [T7], [CG4], [E2], [C57], [T10], [E4], [E1]	Adecuación a lo solicitado. Concreción en la redacción. Nivel de conocimientos adquiridos. Nivel de aplicabilidad.	50,00 %

## 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. Se utilizará, además, material multimedia de apoyo.
- Tras cada clase, el alumnado complementa la información aportada mediante la elaboración de su manual de estudio y ejercicios prácticos que tendrá que resolver de forma autónoma. También se proporcionan unos apuntes de la asignatura elaborados por el profesorado.
- Cada semana, el alumnado debe enfrentarse a la resolución de un conjunto de actividades de laboratorio.
- Se llevarán a cabo dos proyectos, uno a mitad de cuatrimestre y otro en las últimas semanas del mismo.
- La evaluación de los proyectos podrá llevarse a cabo, por un lado, a través de talleres donde el alumnado deberá exponer el trabajo realizado y, por el otro, a través del análisis de los entregables asociados a cada proyecto.
- 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.
- La IA puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y evite algunos de los problemas derivados del uso de la misma.
- En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente para la programación y realización de las actividades docentes se estará a lo previsto en el plan específico del centro.

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la asignatura.</li> <li>• Práctica sobre configuración de MV en el IaaS de la ULL</li> </ul>	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de datos estáticos en TypeScript.</li> <li>• Funciones en Typescript.</li> <li>• Práctica sobre configuración del VSCode.</li> </ul>	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrays, tuplas y enumerados en TypeScript.</li> <li>• Depuración en TypeScript con VSCode.</li> <li>• Documentación con TypeDoc.</li> <li>• Pruebas unitarias, TDD/BDD con Vitest.</li> <li>• Práctica sobre tipos de datos estáticos y funciones en TypeScript.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos, clases e interfaces en TypeScript.</li> <li>• Cubrimiento del código mediante Vitest.</li> <li>• Práctica sobre arrays, tuplas y enumerados en TypeScript.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00

Semana 5:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases e interfaces genéricas en TypeScript.</li> <li>• Principios SOLID de Diseño Orientado a Objetos.</li> <li>• Práctica sobre objetos, clases e interfaces en TypeScript.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos avanzados sobre clases e interfaces genéricas en TypeScript.</li> <li>• Patrones de diseño software Singleton y Adapter.</li> <li>• Integración continua mediante GitHub Actions.</li> <li>• Práctica sobre clases e interfaces genéricas en TypeScript; Principios SOLID.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos ESM en TypeScript.</li> <li>• Patrones de diseño Factory Method, Observer y Strategy.</li> <li>• Calidad del código con SonarQube Cloud.</li> <li>• Práctica sobre conceptos avanzados de clases e interfaces genéricas en TypeScript; Patrones de diseño Singleton y Adapter.</li> <li>• Primer proyecto de la asignatura.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00

Semana 8:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones de diseño Facade y Template Method.</li> <li>• Introducción a Node.js.</li> <li>• API de Node.js: Sistema de ficheros.</li> <li>• Práctica sobre módulos ESM en TypeScript; Patrones de diseño Factory Method, Observer y Strategy.</li> <li>• Primer proyecto de la asignatura.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• API de Node.js: Creación de procesos y Sockets.</li> <li>• Práctica sobre API síncrona de acceso al sistema de ficheros de Node.js.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• API de Node.js: Peticiones HTTP y patrones Callback y Callback Chaining.</li> <li>• Servidores Web con Express.</li> <li>• Práctica sobre API asíncrona de acceso al sistema de ficheros y creación de procesos de Node.js.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promesas.</li> <li>• Operaciones CRUD con MongoDB.</li> <li>• Práctica sobre sockets y peticiones HTTP en Node.js.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00

Semana 12:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado de objetos con Mongoose.</li> <li>• Diseño de un API REST.</li> <li>• Práctica sobre callbacks y promesas.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxis async/await.</li> <li>• Refactorización del código del API REST usando async/await.</li> <li>• Práctica sobre Mongoose.</li> <li>• Segundo proyecto de la asignatura.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas sobre un API REST.</li> <li>• Despliegue del API REST: MongoDB Atlas y Render.</li> <li>• Práctica sobre API REST.</li> <li>• Segundo proyecto de la asignatura.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de repaso.</li> <li>• Tutorías.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	1,2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.</li> <li>• Evaluación única.</li> </ul>	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00