

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	APLICACIONES Y SERVICIOS AVANZADOS EN INTERNET		
<b>Materia</b>	SISTEMAS, APLICACIONES Y SERVICIOS DE INTERNET		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS		
<b>Titulación</b>	MÁSTER EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (510)		
<b>Plan</b>	510	<b>Código</b>	53168
<b>Periodo de impartición</b>	1er. CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Manuel Barrio Solórzano		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5614 / ext. 5611 E-MAIL: <a href="mailto:mbarrio@infor.uva.es">mbarrio@infor.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	INFORMÁTICA (ATC, CCIA Y LSI)		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

En el contexto de las competencias básicas obligatorias de todo titulado en Informática se encuentra un buen conocimiento de los principios de diseño de las aplicaciones distribuidas que utilizan internet como soporte de la comunicación. Con este fin se diseña esta asignatura, que trata con las materias avanzadas que permitirán al alumno una comprensión profunda de los servicios y recursos que le permitirán abordar el diseño de aplicaciones que tienen que ver con servicios basados en internet, como puede ser, algoritmos de coordinación y acuerdo distribuido, replicación, sistemas multimedia, y por último, la Internet de las cosas (IoT, *the Internet of the Things*).

### 1.2 Relación con otras materias

---

Esta asignatura se relaciona con conceptos mostrados en otras asignaturas de la misma materia, como: “Desarrollo de Aplicaciones Web” y “Recuperación de información en la Web”, en cuanto a que da soporte para ellas, y también proporciona contenidos que sirven de apoyo y complemento a las materias de “Sistemas y Servicios Empotrados, Ubicuos y de Altas Prestaciones”, e “Ingeniería de Servicios y Sistemas Interactivos”, en concreto con las asignaturas “Computación Ubicua” y “Producción de Contenidos Audiovisuales”

### 1.3 Prerrequisitos

---

En el núcleo central de esta asignatura se requieren del alumno las competencias básicas adquiridas en el Grado en Informática relativas a los conocimientos necesarios de Redes de Computadoras y Sistemas Distribuidos. Así mismo, se presupone un nivel aceptable de competencias en programación y administración de sistemas informáticos, con el fin de llevar adelante la parte práctica de esta asignatura.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
CG1	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
CG3	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
CG4	Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
G05	Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
G08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
CET1	Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
CET2	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
CET6	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

## 3. Objetivos

Código	Descripción
CET1.1	Ser capaz de diseñar, desarrollar e implantar aplicaciones distribuidas.
CET1.2	Ser capaz de utilizar el modelo de todo como-servicio como solución a los problemas de computación distribuida.
CET2.1	Ser capaz de implantar y gestionar redes y plataformas de servicios informáticos distribuidos.
CET2.2	Ser capaz de desplegar aplicaciones multimedia sobre Internet adaptando la red a las necesidades de las mismas.
CET6.1	Ser capaz de evaluar soluciones y sistemas desde el punto de vista de la computación distribuida.
CET6.2	Ser capaz de comprender y resolver los problemas que surgen a partir de las repercusiones de las aplicaciones multimedia en red.

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	$30h - 3h * 1 = 27h$	Estudio y trabajo autónomo individual	<b>30h</b>
Laboratorios (L)	$22h - 2h * 2 = 18h$	Estudio y trabajo autónomo grupal	<b>60h</b>
Seminarios (S)	$2h * 4 = 8$		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	$3h * 1 + 2h * 2 = 7h$		
<b>Total presencial</b>	<b>60h</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90h</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Tecnologías distribuidas y Blockchain

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

#### a. Contextualización y justificación

En este bloque temático se incluyen diversas aproximaciones algorítmicas a la resolución de problemas que aparecen en el diseño de los sistemas distribuidos. La naturaleza de dichos algoritmos viene impuesta por la distribución del sistema, y es una materia inapropiada para un grado, por su dificultad y complejidad conceptual. En una etapa formativa como este máster resulta posible abordar el estudio de la problemática concreta del tiempo y los estados globales, así como soluciones apropiadas a los problemas de coordinación y acuerdo distribuido., las transacciones distribuidas y la indexación de información distribuida.

Adicionalmente, se hace una revisión de tecnologías blockchain, tanto en lo que respecta a su definición, implementación y posibilidades de uso.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- CET1.1 Ser capaz de diseñar, desarrollar e implantar aplicaciones distribuidas.
- CET6.1 Ser capaz de evaluar soluciones y sistemas desde el punto de vista de la computación distribuida
- CET1.2 Ser capaz de utilizar el modelo de todo como-servicio como solución a los problemas de computación distribuida.
- CET2.1 Ser capaz de implantar y gestionar redes y plataformas de servicios informáticos distribuidos.
- CET2.1 Ser capaz de desplegar aplicaciones multimedia sobre Internet adaptando la red a las necesidades de las mismas.
- CET6.2 Ser capaz de comprender y resolver los problemas que surgen a partir de las repercusiones de las aplicaciones multimedia en red.

#### c. Contenidos

1. Sistemas de Archivos Distribuidos
2. Tiempo y Estados Globales; Coordinación y Acuerdo en los Sistemas Distribuidos
3. Transacciones Distribuidas
4. Introducción y motivación de los entornos blockchain
5. Principios tecnológicos del blockchain: criptografía y distribución
6. Transacciones, bloques, consenso y comunicación
7. Usos y aplicaciones del blockchain

#### d. Métodos docentes

Véase el Anexo 8.

### e. Plan de trabajo

---

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques

### f. Evaluación

---

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación

### g. Bibliografía básica

---

- George F. Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Distributed Systems: Concepts And Design, 5<sup>th</sup> ed. Pearson. Ed, 2005. ISBN. 978-0-321-26354-4
- James F. Kurose y Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach. (6ª ed). Addison-Wesley. Pearson. Ed. 2012- 978-0-132-856201

### h. Bibliografía complementaria

---

- Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal. Distributed Computing. Principles, Algorithms, and Systems. Cambridge 2008. ISBN. 978-0-521-18984-2
- Kenneth P. Birman. Reliable Distributed Systems. Technologies, Web Services, and Applications. Springer. 2005. ISBN. 13-978-0-387-21509-9

### i. Recursos necesarios

---

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

---

Puesto que la asignatura se organiza en torno a un solo bloque, este ocupa la totalidad de la temporalización de la asignatura.

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

---

Con el fin de comprobar la consecución de los objetivos y por consiguiente las capacidades adquiridas por los alumnos, se proporcionan los siguientes instrumentos de evaluación:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega y defensa pública del Preproyecto y el Proyecto Práctico (actividades de Laboratorio), y revisión cruzada de documentos entre los alumnos designados por el profesor.	30%	Aproximadamente sobre las semanas 4 y 14, respectivamente. Es condición indispensable para superar la asignatura, el presentar ambos documentos y defenderlos públicamente en persona.
Evaluaciones progresivas de los temas teóricos de la asignatura (tipo prueba objetiva).	15%	3 evaluaciones aproximadamente sobre las semanas 6, 11 y 15. No es preciso superar estas evaluaciones para poder superar la



		asignatura.
Evaluación de la participación y revisión final del alumno en los seminarios complementarios realizados.	15%	Los seminarios impartidos a lo largo de la asignatura deben ser objeto de estudio por parte de los alumnos, y el profesor asignará la calificación en función de la participación observada en la discusión de los contenidos. Estos seminarios ocurrirán en las semanas 2, 5, 7, 11 y 14.
Examen final escrito (tipo prueba objetiva) sobre los conceptos teóricos de la asignatura.	40%	Es condición indispensable para superar la asignatura, obtener un resultado positivo en esta prueba.

Puesto que el Reglamento de Ordenación Académica vigente requiere fijar condiciones de calificación distintas para las dos convocatorias de examen, en el siguiente cuadro se detallan los criterios de calificación correspondientes para ambas:

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El alumno debe superar la entrega y defensa pública del preproyecto y del proyecto práctico (prácticas de laboratorio). 30%</li> <li>○ El alumno debe superar la prueba escrita proporcionada en el examen final de tipo test. 40%</li> <li>○ El alumno debe conseguir al menos un 50% de la calificación mediante la acumulación de los dos criterios anteriores y los resultados mostrados en el resto de los instrumentos de verificación de capacidades (seminarios y evaluaciones progresivas).</li> </ul> </li> <li>• <b>Convocatoria extraordinaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El alumno debe realizar la defensa de un preproyecto y del proyecto práctico, siendo el peso que se le atribuye en la convocatoria extraordinaria, de un 40%</li> <li>○ El alumno debe superar la prueba escrita proporcionada en el examen final de tipo test, siendo el peso que se le atribuye en la convocatoria extraordinaria de un 60%.</li> </ul> </li> </ul>	

## 8. Anexo: Métodos docentes

Actividad	Metodología
<b>Clase de teoría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Estudio de casos en aula</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>
<b>Clase práctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de un proyecto guiado por el profesor, que encargará y guiará el trabajo que se realizará en grupos (2/3 alumnos), siguiendo un enfoque colaborativo.</li> </ul>
<b>Seminarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de debate y presentación de contenidos teórico-prácticos previamente preparados por el alumno.</li> <li>• En estos seminarios el profesor moderará y conducirá turnos de intervención para que los alumnos puedan intervenir, y así comprobar el nivel de madurez de los conocimientos.</li> </ul>
<b>Tutoría grupal y personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ella el profesor, realizará el seguimiento de los proyectos prácticos encargados a los grupos de prácticas.</li> <li>• Así mismo se realizarán todas aquellas tutorías que sean precisas para la consecución de los objetivos docente.</li> </ul>

## 9. Anexo: Cronograma de actividades previstas



El cronograma detallado se elaborará y difundirá a través de entornos de calendario/agenda que permitirán a todos los alumnos tener constancia de las fechas y horas detalladas de cada actividad, en base al horario de la asignatura y a la planificación general.

En caso de producirse algún cambio, se comunicará adecuadamente a través de las plataformas de soporte para el curso.

#### **ANEXO I.- Recursos necesarios**

- Laboratorio, Aula y Sala de trabajo en grupo asignadas por el centro.
- Se aconseja tener acceso a un ordenador personal para trabajo individual no presencial.
- Aula virtual de la asignatura: todos los materiales estarán disponibles en esta plataforma. Igualmente, cualquier información relevante se anunciará a través de este medio.
- Acceso a los materiales bibliográficos disponibles en el centro para uso y consulta por parte de los alumnos.

