

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	PLATAFORMAS DE APLICACIONES DISTRIBUIDAS Y WEB		
<b>Materia</b>	COMPLEMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS (464)		
<b>Plan</b>	464	<b>Código</b>	45278
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	CÉSAR LLAMAS BELLO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5610 E-MAIL: <a href="mailto:cllamas@infor.uva.es">cllamas@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

La formación básica de un titulado en Tecnologías de la Información se asienta en el análisis, diseño y administración de plataformas informáticas, en el amplio sentido de la palabra ocupándose de la infraestructura como servicio, la plataforma como servicio y determinadas partes especializadas de las aplicaciones como servicio. En este contexto, la globalidad de aplicaciones distribuidas, y en concreto aquellas que utilizan internet como medio de comunicación requieren de la administración y configuración de plataformas que soporten dichas aplicaciones distribuidas. Esta tarea no es nada fácil puesto que involucra, por lo general, gran cantidad de middleware, y servicios, además de comprometida pues está directamente relacionada con la fiabilidad y seguridad del sistema. Esta asignatura trata de dar una visión al alcance del graduado en tecnologías de la información que tratan de proporcionarle un soporte sólido de los paradigmas y del modo de trabajo involucrado con este tipo de sistemas.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura proporciona complementos propios de la formación en Tecnologías de la Información, y está directamente relacionada con contenidos formativos básicos en informática en la materia de Entorno Tecnológico (“Sistemas Distribuidos” de 2º curso), y directamente con otras materias como Plataforma Tecnológica (“Servicios y Sistemas Web”) y Tecnologías Software (“Planificación y Gestión de Plataformas Informáticas”).

### 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 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
CG3	Capacidad de análisis y síntesis.
CG4	Capacidad de organizar y planificar.
CG5	Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
CG8	Habilidades de gestión de la información.
CG9	Resolución de problemas.
CG10	Toma de decisiones.
CG11	Capacidad crítica y autocrítica.
CG12	Trabajo en equipo.
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
CG18	Capacidad de aprender.
CG21	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
CG22	Diseño y gestión de proyectos.

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
TI2	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.
TI5	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.
TI6	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
TI7	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

## 3. Objetivos

Código	Descripción
TI2.1	Administrar y operar plataformas de desarrollo y de ejecución de aplicaciones distribuidas, para satisfacer las necesidades de aplicaciones distribuidas..
TI5.1	Conocer los diversos paradigmas de distribución, sus repercusiones tecnológicas y el middleware más usual para cada caso.
TI6.1	Comprender los componentes de un sistema de información web y describir funcionalmente cada uno de ellos.
TI6.2	Configurar y administrar la infraestructura necesaria para dar soporte a un portal web.
TI7.1	Conocer los desafíos que afectan al diseño y el funcionamiento de un sistema distribuido frente a los diseños monolíticos.



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

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





## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Plataformas Distribuidas: Herramientas y Técnicas.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

En este bloque temático se incluyen diversas aproximaciones algorítmicas a la resolución de determinados 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.

#### 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

##### **UNIDAD 1.01: Servicios Básicos de una Plataforma de Ejecución Distribuida.**

(Comprende el Tema 1 de Servicios Básicos en Plataformas Distribuidas y Seminario 1 de Pilas Estándar.)

##### **UNIDAD 1.02: Servicios Nombres y Directorio.**

(Comprende el Tema 2 de Servicios de Nombres y el Tema 3 de Servicios de Directorio.)

##### **UNIDAD 1.03: Servidores WEB.**

(Comprende el Tema 4 de Servidores Web y el Seminario 2 de REST Stack.)

##### **UNIDAD 1.04: Plataformas Distribuidas par el Desarrollo.**

(Comprende el Tema 5 de Plataformas Distribuidas para el Desarrollo.)

##### **UNIDAD 1.05: Servicios de Seguridad y Garantía de la Información.**

(Comprende el Tema 6 Autenticación de Usuarios y Servicios, el Tema 7 de Backup y el Seminario 3 de Disponibilidad: Replicación.)



**UNIDAD 1.06: Plataformas Estándar de Ejecución de Aplicaciones.**

(Comprende el Tema 8 de Plataformas Estándar de Ejecución de Aplicaciones.)

**UNIDAD 1.07: Servicios para Contenidos Digitales.**

(Comprende el Tema 9 de Gestores de Contenido y el Seminario 4 de Bibliotecas Digitales)

**UNIDAD 1.08: Cloud Computing.**

(Comprende el Tema 10 de Almacenamiento en la Nube y el Tema 11 de Computación en la Nube.)

**UNIDAD 1.09: Grid Computing.**

(Comprende el Tema 12 de Administración en Grid.)

---

**d. Métodos docentes**

---

Véase el Anexo 8.

---

**e. Plan de trabajo**

---

En el marco de la asignatura se han preparado **lecciones teóricas de carácter participativo** donde se impartirán los conocimientos correspondientes a la asignatura. A tal efecto los profesores de la asignatura proporcionarán al alumnado las diapositivas que se utilizarán en el desarrollo de las lecciones en el aula. Situados estratégicamente a lo largo de la asignatura se realizarán tres controles con el fin de observar las dificultades que pueden encontrar los alumnos en el desarrollo de la materia, y que además contribuirán con una pequeña cantidad en la calificación global de la asignatura. Con fines de autoevaluación también se les proporcionarán ejemplos de dichos controles ajustados al nivel de conocimientos que se encontrarán en el examen final de la asignatura.

Además de dichas clases teóricas, se considera que es especialmente interesante despertar en el alumno el interés por el debate y la discusión de los contenidos de la asignatura, en forma de **seminarios**, de dos horas de duración. El profesor, con una antelación mínima de una semana, proporcionará a los alumnos una selección bien ponderada de documentos que deberán ser asimilados por el alumno, pues serán objeto de una discusión guiada y moderada por parte del instructor. La lista de temas contemplados en el curso detallado en la guía que se presenta aquí comprende:

- *Pilas Estándar.*
- *Pila RESTful.*
- *Disponibilidad: Replicación.*
- *Bibliotecas Digitales.*

Como es lógico, el profesor deberá conseguir mediante preguntas y turnos de palabra conocer el nivel de madurez conseguido por el alumno en la lectura previa de los documentos presentados para su lectura y en la posterior discusión.

Finalmente, este curso también tiene una componente práctica, donde en grupos dos o tres personas, los alumnos realizan un **proyecto práctico** donde ponen en diseñan y ponen en marcha una solución que aborda



las competencias prácticas contempladas en la presente asignatura. Dicho proyecto presenta dos hitos principales cuales son: Pre-proyecto, y Proyecto final. Estos hitos vienen acompañados de una sesión pública de presentación y debate en común donde el resto de los grupos podrán realizar preguntas e indagar en la naturaleza del trabajo presentado. El proyecto final, en función de la dificultad del trabajo presentado por cada grupo, podrá ser un producto software final, o una prueba de concepto. Además, se pretende implementar una dinámica de revisión entre pares, pues no sólo es importante el diseño, sino también el análisis de los proyectos de los otros grupos, desarrollando habilidades de análisis y profundizando en la maduración de las características de los futuros ingenieros directores de proyectos, en definitiva, un *peer-review*.

---

#### f. Evaluación

Como se indicó en el punto anterior, se presentarán tres pequeñas evaluaciones a lo largo del discurso de la asignatura, que contemplan cada uno de los temas presentados. Estas evaluaciones se tendrán en cuenta en la calificación final con una modesta contribución.

La participación y la madurez en los conocimientos demostrado en los seminarios también contribuirá con una pequeña cantidad en la calificación final de la asignatura, y será atentamente seguida por el profesor, en la medida de lo posible y teniendo en cuenta el número de alumnos del grupo del seminario.

Si, como se indica en el punto anterior, se persigue que los grupos de trabajo de proyecto presenten documentación escrita y oral sobre su trabajo, habrán de realizarse sesiones públicas de exposición, de cuyo análisis se obtendrá la contribución correspondiente a la parte práctica de la asignatura. Además, se tendrá en cuenta en esta nota el trabajo resultante del proceso de revisión de los proyectos de unos grupos sobre otros.

---

#### g. Bibliografía básica

- Nemeth y otros. UNIX and Linux System Administration Handbook (4th Edition), Prentice-Hall 2010, ISBN. 978-0131480056
- 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

---

#### h. Bibliografía complementaria

- Tom Carpenter, Microsoft Windows Server Administration Essentials. Sybex. 2011. ISBN. 978-1118016862.
- Kenneth P. Birman. Reliable Distributed Systems. Technologies, Web Services, and Applications. Springer. 2005. ISBN. 13-978-0-387-21509-9
- Borja Sotomayor y Lisa Childers, Globus Toolkit 4, : Programming Java Services, Morgan Kauffman, 2005, ISBN. 978-0123694041

---

#### i. Recursos necesarios

La asignatura requiere que el alumno pueda realizar diseños de sistemas sobre plataformas distribuidas. Para ello, la ETS de Ingeniería Informática proporciona la posibilidad de usar máquinas virtuales, donde los alumnos podrán asumir el rol de administración que se requiere para desplegar los diseños necesarios. El lenguaje preferido para la realización de las prácticas es Java, aunque a elección del alumno, no se descarta la



utilización de Python, C# u otros lenguajes similares, a pesar de lo cual, la instalación proporcionada por el centro permite sólo Python y Java entre las anteriores nombradas.







## 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 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 haber superado a lo largo del desarrollo de la asignatura, los criterios que rigen la comprobación de los conocimientos prácticos que requiere la asignatura, es decir: entrega y defensa del pre-proyecto y del proyecto práctico, siendo el peso que se le atribuye en la convocatoria extraordinaria, de un 30%</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 50%.</li> <li>○ El resto de instrumentos de evaluación, se ponderan correspondientemente para cubrir el 20% restante.</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 plan de trabajo propuesto para el desarrollo de asignatura es el siguiente:

(se ha indicado especialmente con [♦ *Presencia*] aquellas actividades donde es necesario que el alumno realice acto de presencia para conseguir una evaluación positiva de los objetivos a conseguir)

Semana	Actividades a realizar
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de la asignatura.</li> <li>Tema 1: Servicios Básicos en Plataformas Distribuidas (1ª parte)</li> <li>Toma de contacto con el laboratorio.</li> <li>Confección de grupos de trabajo de laboratorio.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 1 Servicios Básicos en Plataformas Distribuidas (2ª parte).</li> <li>[♦ <i>Presencia</i>] Seminario 1: Pilas Estándar.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 2: Servicios de Nombres.</li> <li>Trabajo en grupo de laboratorio.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 3: Servicios de Directorio.</li> <li>[♦ <i>Presencia</i>] Presentación y discusión del preproyecto.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[♦ <i>Presencia</i>] Evaluación de los Temas 1, 2 y 3.</li> <li>Tema 4: Servidores Web (1ª parte).</li> <li>Trabajo en grupo de laboratorio.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 4: Servidores Web (2ª parte).</li> <li>[♦ <i>Presencia</i>] Seminario 2: Pila RESTful.</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 5: Plataformas Distribuidas para el Desarrollo.</li> <li>Trabajo en grupo de laboratorio.</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 6: Autenticación de Usuarios y Servicios.</li> <li>[♦ <i>Presencia</i>] Seminario 3: Disponibilidad: Replicación.</li> </ul>



9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 7: Backup.</li><li>• Trabajo en grupo de laboratorio.</li></ul>
10	<ul style="list-style-type: none"><li>• [♦ <i>Presencia</i>] Evaluación de los Temas 4, 5, 6 y 7.</li><li>• Tema 8: Plataformas Estándar de Ejecución de Aplicaciones (1ª parte).</li><li>• Trabajo en grupo de laboratorio.</li></ul>
11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 8: Plataformas Estándar de Ejecución de Aplicaciones (2ª parte).</li><li>• [♦ <i>Presencia</i>] Seminario 4: Bibliotecas Digitales.</li></ul>
12	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 9: Gestores de Contenido.</li><li>• Trabajo en grupo de laboratorio.</li></ul>
13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 10: Almacenamiento en la Nube.</li><li>• Trabajo en grupo de laboratorio.</li></ul>
14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 11: Computación en la Nube.</li><li>• [♦ <i>Presencia</i>] Presentación y discusión del proyecto.</li></ul>
15	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tema 12: Administración en Grid.</li><li>• [♦ <i>Presencia</i>] Evaluación de los Temas 8, 9, 10, 11 y 12.</li></ul>

