

## Guía Docente: Redes de Computadores

DATOS GENERALES	
<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Plan de estudios</b>	2012
<b>Materia</b>	Sistemas Operativos, Distribuidos y Redes
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Período de impartición</b>	Primer Trimestre
<b>Curso</b>	Segundo
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Lengua en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Prerrequisitos</b>	No se precisa

DATOS DEL PROFESORADO			
<b>Profesor Responsable</b>	Rubén Ruiz González	<b>Correo electrónico</b>	ruben.ruiz.gonzalez@ui1.es
<b>Área</b>	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">ResearchGate</a>		

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Asignaturas de la materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Sistemas Operativos</li> <li>• Redes Avanzadas de Computadores</li> <li>• Redes de Computadores</li> <li>• Sistemas Operativos</li> </ul>
<b>Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional</b>	<p>La finalidad de la asignatura será que el alumno conozca el funcionamiento de las redes de computadores y en especial de Internet. Para ello, se deberá comprender el concepto de arquitectura de red, centrándonos especialmente en el modelo cliente-servidor. Además, habrá que entender y manejar los distintos protocolos utilizados en las capas del modelo teórico de referencia OSI, creado por la organización de estándares ISO. Por último, será fundamental conocer y familiarizarse con los principales elementos físicos que componen las redes actuales, como por ejemplo, el cableado o los armarios de comunicaciones.</p> <p>Esta asignatura es muy importante dentro de la titulación debido a que actualmente se implementan redes de forma masiva en todos los ámbitos: doméstico, laboral, centros de formación, hospitales, etc. Es por ello, que con la asignatura se ponen una serie de cimientos muy importantes en lo que al funcionamiento de redes se refiere. Además, se le da un carácter práctico para que el alumno pueda ver a lo que se va a enfrentar en un futuro trabajo real.</p>

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Competencias de la asignatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE08: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>• CE09: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</li> <li>• CR11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.</li> <li>• CR18: Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.</li> <li>• CT01: Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.</li> <li>• CT04: Capacidad para la resolución de problemas.</li> </ul>
<b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y comprende los principios básicos de las comunicaciones y los elementos que las conforman.</li> <li>• Entiende el diseño funcional en capas de las redes y los conceptos y terminología fundamentales involucrados.</li> <li>• Comprende desde un punto de vista teórico-conceptual el modelo de referencia OSI y su correspondencia con el modelo de capas usado en Internet.</li> <li>• Es capaz de identificar las funcionalidades requeridas para la correcta operación de una red de comunicaciones, tanto salto-a-salto como extremo-a-extremo.</li> <li>• Conoce y es capaz de utilizar los distintos protocolos usados en las transmisiones entre dispositivos computador.</li> <li>• Desarrolla programas básicos de transmisión de datos.</li> <li>• Conoce las diferentes tecnologías de red, tanto locales como de área extensa, de cable e inalámbricas.</li> <li>• Comprende la organización, estructura y funcionamiento de Internet.</li> <li>• Conoce las aplicaciones y servicios estándar en Internet, identificando los protocolos y servicios de usuario más relevantes a nivel de red, transporte y aplicación.</li> <li>• Comprende la importancia de la seguridad en las comunicaciones y aprende cómo desplegar mecanismos básicos de seguridad en redes de computadores e Internet.</li> <li>• Adquiere experiencia en la administración básica de una red de área local, incluyendo principios básicos de seguridad y de monitorización del tráfico de la red.</li> </ul>

## PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<b>Breve descripción de la asignatura</b>	<p>Esta asignatura, la primera que introduce al alumnado al área de Redes de Comunicaciones, presenta los conceptos definitorios de las mismas y de los Protocolos de comunicaciones. Estudia el Modelo OSI, y las Redes TCP/IP, aplicando y relacionando lo aprendido a la resolución de supuestos prácticos.</p>
<b>Contenidos</b>	<p><b>Unidad didáctica 1: Redes de computadores e Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos. Redes y componentes</li> <li>• Tipos de redes</li> </ul>

- Protocolos y servicios
- Arquitectura en capas: modelos OSI y TCP/IP
- Historia de Internet
- Estándares y unidades
- Tecnologías de red para acceso a Internet

#### **Unidad didáctica 2: La capa de aplicación**

- Principios de las aplicaciones en red
- Web: HTTP
- Transferencia de archivos: FTP
- Correo electrónico: SMTP
- Sistema de Nombres de Dominio: DNS
- Aplicaciones P2P
- Programación en red básica usando la API de sockets (UDP y TCP)

#### **Unidad didáctica 3: La capa de transporte**

- Elementos y servicios de la capa de transporte
- Multiplexación y demultiplexación
- Protocolo UDP
- Protocolo TCP
- Comparativa entre TCP y UDP

#### **Unidad didáctica 4: La capa de red**

- Servicios de la capa de red
- Redes de conmutación de circuitos virtuales y conmutación de datagramas
- Funcionamiento de un router
- Protocolo IP (IPv4 e IPv6)
- Protocolo ICMP
- Protocolo DHCP
- Traducción de direcciones de red (NAT)
- Algoritmos y protocolos de encaminamiento (RIP, OSPF, BGP)
- Broadcast y multicast
- Cortafuegos y otros aspectos básicos de seguridad

#### **Unidad didáctica 5: La capa de enlace de datos**

- Servicios de la capa de enlace
- Direccionamiento y resolución de direcciones (ARP)
- LAN. Ethernet
- Conmutadores (switch vs hub)
- Redes de área local virtuales (VLAN)
- Protocolo PPP
- Visión general de la arquitectura completa

#### **Unidad didáctica 6: Organización física de la red: Sistema de Cableado Estructurado (SCE)**

- Normativas y estándares aplicables a los SCE
- Estructura general de un SCE
- El cableado de un SCE
- Rosetas y tomas de red
- Canalización del cableado
- Armarios de comunicaciones o racks
- Herramientas
- Confección de latiguillos RJ45 y otros elementos

- Certificación de la instalación

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

En cada una de las 6 unidades didácticas, el alumnado deberá llevar a cabo actividades que le conduzcan a la asimilación de los conceptos y a su puesta en práctica. Entre otros, se propondrán las siguientes actividades:

- **Contenidos teóricos:** Texto canónico donde se explican los conceptos de cada unidad didáctica, apoyado por el uso de material gráfico y enlaces a información multimedia que ayuden a la mejor comprensión de dichos conceptos. Además, en cada unidad didáctica se incluyen actividades autoevaluables (no computables para la calificación final) para ayudar al alumnado en el proceso de asimilación de contenidos de cada una de las diferentes unidades didácticas.
- **Cuestionarios evaluables:** Cada conjunto de dos unidades didácticas se propondrá un cuestionario de preguntas tipo test, similares a las que el alumno se encontrará en el examen final, abordando los conocimientos abordados en dichas unidades didácticas. Éstos computarán para la nota final; y además en ellos, los alumnos y alumnas valorarán la comprensión de los contenidos de las unidades didácticas.
- **Estudio de caso real de aplicación práctica:** Se plantearán estudios de caso real en varias unidades didácticas sobre algún tema de la unidad. Se trata de ejercicios sobre los que se deberá investigar en la web para resolverlos y donde el alumno deberá utilizar los recursos necesarios aplicando los conceptos y aspectos desarrollados en las unidades didácticas. Han de servir además como motivación y conducción del pensamiento reflexivo personal.
- **Ejercicios y problemas:** En algunas unidades didácticas se deberá resolver una serie de ejercicios y problemas en relación a los conceptos impartidos. En algunos casos, los alumnos deberán enviar sus soluciones para que puedan ser evaluadas de cara a la evaluación continua.
- **Ejercicios prácticos individuales:** Se trata de ejercicios de carácter eminentemente práctico, donde el alumno deberá de resolver cuestiones reales aplicando los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la unidad didáctica o unidades didácticas previas.
- **Foros de debate:** Los alumnos debatirán para aportar sus ideas sobre temas de la asignatura, generándose así una interacción y discusión justificada sobre las propuestas y respuestas de sus compañeros.
- **Trabajos colaborativos:** Se planteará un estudio de caso teórico-práctico, que deberá resolverse en grupo de manera colaborativa, relacionado con los contenidos de la asignatura.
- **Trabajos de investigación:** Los alumnos deberán realizar una documentación e investigación acerca de un tema propuesto por el docente. Como resultado del mismo, se deberá realizar una memoria que contenga los resultados de la investigación desarrollada.

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

*En caso de que la situación sanitaria impida la realización presencial de los exámenes con todas las garantías, la Universidad Isabel I celebrará dichas pruebas en modalidad online. Para la realización de dichos exámenes, la universidad incorporará la herramienta de proctoring a nuestra plataforma tecnopedagógica, con el objetivo de garantizar los*

*procesos de autenticación del alumno, como el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas de evaluación. A su vez, la Universidad Isabel I pondrá a disposición del alumnado una Unidad de Exámenes Online específica para ofrecer apoyo técnico durante todo el proceso y así solventar todas las incidencias que se puedan presentar.*

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

### **Sistema de evaluación convocatoria ordinaria**

#### **Opción 1. Evaluación continua**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

#### **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

### **Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

<p><b>Bibliografía básica</b></p>	<p><b>Kurose, J. F., &amp; Ross, K. W. (2010).</b> <i>Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet</i>. Madrid: Pearson/Addison-Wesley.</p> <p>Es un libro de referencia básico en muchas Universidades y centros de formación. Escrito por dos catedráticos reconocidos internacionalmente por sus aportaciones e investigación en el ámbito de las redes de computadores. Profundiza especialmente en todo lo referente a la red más grande del mundo, Internet.</p> <p><b>Tanenbaum, A. S. (2013).</b> <i>Redes de Computadoras</i>. México: Prentice-Hall.</p> <p>Este libro es un clásico entre los estudiantes de Redes de Computadores desde su primera edición, que ha ido incorporando sucesivamente los avances más destacados en este mundo de las redes. Analiza extensamente los aspectos más destacados de las distintas capas y componentes de las redes.</p>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abad, A. (2009). <i>Redes Locales</i>. Madrid: McGraw-Hill.</li> <li>• Balakrishnan, H., Seshan, S., Amir, E., &amp; Katz, R. H. (1995). Improving TCP/IP performance over wireless networks. <i>In Proceedings of the 1st annual international conference on Mobile computing and networking</i> (págs. 2-11). ACM.</li> <li>• Castaño, R. J., &amp; López, J. (2015). <i>Redes Locales</i>. Madrid: Macmillan Profesional.</li> <li>• Comer, D. E. (2011). <i>Redes globales de información con Internet y TCP/IP</i>. Prentice Hall.</li> <li>• Comer, D. E., &amp; Stevens, D. L. (2000). <i>Interconectividad de redes con TCP/IP</i>. Prentice Hall.</li> <li>• García, T., Esteban, J. E., &amp; López, J. M. (2014). <i>Transmisión de datos y redes de computadores</i>. Pearson.</li> <li>• Halsall, F. (2006). <i>Redes de computadores e Internet</i>. Prentice Hall.</li> <li>• Romero, M. C., Barbancho, J., Benjumea, J., Rivera, O., Roper, J., &amp; Sánchez, G. (2014). <i>Redes Locales</i>. Madrid: Paraninfo.</li> <li>• Stallings, W. (2004). <i>Comunicaciones y Redes de Computadores</i>. Prentice Hall.</li> <li>• Stallings, W. (2010). <i>Data and Computer Communications</i>. Pearson.</li> </ul>
<p><b>Otros recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma de búsqueda de RFCs: <a href="https://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php">https://www.rfc-editor.org/search/rfc_search.php</a></li> <li>• Una breve historia de internet: <a href="http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet">http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet</a></li> <li>• El fundador de internet Leonard Kleinrock: <a href="http://www.lk.cs.ucla.edu/index.html">http://www.lk.cs.ucla.edu/index.html</a></li> <li>• Tutoriales ISO: <a href="http://www.isoc.org/briefings/">www.isoc.org/briefings/</a></li> <li>• Redes: <a href="http://wikitel.info/">http://wikitel.info/</a></li> <li>• Recursos disponibles asociados a la bibliografía básica de la asignatura: <a href="http://wps.aw.com/aw_kurose_network_4/63/16303/4173750.cw/index.html">http://wps.aw.com/aw_kurose_network_4/63/16303/4173750.cw/index.html</a></li> <li>• Temas varios relacionados con internet: <a href="http://www.icann.org/en/resources/">www.icann.org/en/resources/</a></li> <li>• Certificación cableado UTP: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6AJnsQ2iXu4">https://www.youtube.com/watch?v=6AJnsQ2iXu4</a></li> <li>• Construcción de un cable de red, patch panel y módulo de pared: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=11-vQrD6w2k">https://www.youtube.com/watch?v=11-vQrD6w2k</a></li> <li>• Proveedor de elementos de redes de comunicaciones: <a href="http://www.cablematic.es/index.php">http://www.cablematic.es/index.php</a></li> </ul>