

<b>Asignatura</b>	Redes de Computadores		
<b>Materia</b>			
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones		
<b>Plan</b>	413	<b>Código</b>	40815
<b>Periodo de impartición</b>	Semestre 3	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	2
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Juan José Álvarez Sánchez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	E. U. de Informática Plaza de Santa Eulalia, 9-11. 40005 Segovia Tel.: +34 921 112430 Fax: +34 921 112401 e-mail: <a href="mailto:jjalvarez@infor.uva.es">jjalvarez@infor.uva.es</a> <a href="http://www.infor.uva.es/~jjalvarez/">http://www.infor.uva.es/~jjalvarez/</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Disponible en <a href="http://www.uva.es/">http://www.uva.es/</a> (UVa → Campus de Segovia → E. U. de Informática → Tutorías)		
<b>Departamento</b>	Informática (ATC, CCIA, LSI)		

### 1. Situación / Sentido de la Asignatura

#### 1.1 Contextualización

El conocimiento fundamental de las Redes de Computadores es una de las competencias específicas que se pretende desarrollar en este grado, como una competencia básica a la hora de gestionar las redes; servicio que las empresas hoy en día demandan.

#### 1.2 Relación con otras materias

Es relevante la relación con las materias las asignaturas Seguridad Informática (SEG) e Informática Forense (IF).

#### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura de Estructura y Tecnología de Computadores (ETC).

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G03:** Capacidad de análisis y síntesis
- G05:** Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- G08:** Habilidades de gestión de la información
- G09:** Resolución de problemas
- G12:** Trabajo en equipo
- G16:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G17:** Habilidades de investigación
- G18:** Capacidad de aprender
- G19:** Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- G21:** Habilidad para trabajar de forma autónoma

### 2.2 Específicas

- E04:** Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- E16:** 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.
- E28:** Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes de comunicaciones.
- E10:** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- E32:** Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.

## 3. Objetivos

- Dominar las características básicas y particulares de la arquitectura OSI y TCP/IP.
- Comprender los problemas derivados del diseño de configuraciones diferentes de redes y sus capas.
- Dominar la implementación de una infraestructura de red para la de gestión y administración de hosts.
- Dominar y desarrollar la gestión de servicios de red, protección compartición de archivos virtuales. Capacidad para Implementar, administrar y mantener servidores de red dependiendo de los diferentes sistemas operativos que lo soporten
- Capacidad para supervisar los recursos y el rendimiento de las redes de computadores.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	22 h	Estudio y trabajo autónomo individual (conocer, comprender, plantear dudas, experimentar)	44 h
Laboratorios (L)	28 h	Estudio y trabajo autónomo individual (preparación de prácticas)	28 h
Trabajos tutelados	4 h	Desarrollo trabajos tutelados	15h

Presentaciones/Exposiciones	4 h	Preparación presentaciones	3h
Evaluación	2 h		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Redes de computadores e Internet

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Introducción del vocabulario y los términos específicos para el estudio pormenorizado de los niveles OSI y TCP/IP.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Internet y sus protocolos
- Arquitecturas cliente-servidor.
- Arquitectura por capas.

#### c. Contenidos

Qué es Internet

La frontera de red

El núcleo de la red

Retardos, pérdidas y tasas de transferencia en las redes de conmutación de paquetes

Capas de protocolos

Ataques en redes

#### d. Métodos docentes

- Lección magistral. Exposición de los contenidos de la materia prestando especial atención a una enseñanza basada en ejemplos, donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas otras situaciones más inusuales.
- Prácticas de Laboratorio. Realización de prácticas para reforzar los contenidos mostrados en las sesiones magistrales complementadas con el método de Resolución de Problemas para aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales concretas y bien definidas.
- Trabajos Tutelados optativos. Realización de un trabajo tutelado optativo, en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y capacidad autónoma para su realización Además deberán aprender a trabajar en grupo.
- Presentaciones/exposiciones optativas. Presentación de los trabajos optativos por parte de los alumnos, que recibirán una calificación por esta tarea

#### e. Plan de trabajo

---

Alternar sesiones de teoría (semanas 1-2) con sesiones de laboratorio (semanas 1-2) en las horas correspondientes a teoría (martes de 12 a 14h) y a prácticas en laboratorio (lunes de 12 a 14h), respectivamente.

#### f. Evaluación

---

Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos tanto en la parte teórica como en la de laboratorio de la asignatura.

#### g. Bibliografía básica

---

Autor	<a href="#">Kurose, James F.</a>
Título	<b>Redes de computadoras : un enfoque descendente / James F. Kurose, Keith W. Ross</b>
Publicac	Madrid [etc.] : Pearson, 2010
Edición	5th ed.
Descr. Física	XXV, 817 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 767-792. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	978-84-7829-119-9
Otro Autor	<a href="#">Ross, Keith W., coaut</a>

#### h. Bibliografía complementaria

---

Autor	<a href="#">Tanenbaum, Andrew S.</a>
Título	<b>Redes de computadoras / Andrew S. Tanenbaum</b>
Publicac	México [etc.] : Prentice-Hall, 2003
Edición	4ª ed.
Descr. Física	XX, 891 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 848-868. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	9702601622

#### i. Recursos necesarios

---

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

### Bloque 2: La capa de aplicación

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

---

Esta es la capa con la que se encuentra el usuario y por tanto es muy importante conocer de primera mano sus funcionalidades para dar un servicio apropiado de administración de red.

#### b. Objetivos de aprendizaje

---

- Dominar los protocolos de conexión para servicios HTTP, Correo electrónico y aplicaciones P2P.

### c. Contenidos

---

*La Web y el HTTP*

Correo Electrónico em Internet

Aplicaciones P2P

### d. Métodos docentes

---

- Lección magistral. Exposición de los contenidos de la materia prestando especial atención a una enseñanza basada en ejemplos, donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas otras situaciones más inusuales.
- Prácticas de Laboratorio. Realización de prácticas para reforzar los contenidos mostrados en las sesiones magistrales complementadas con el método de Resolución de Problemas para aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales concretas y bien definidas.
- Trabajos Tutelados optativos. Realización de un trabajo tutelado optativo, en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y capacidad autónoma para su realización Además deberán aprender a trabajar en grupo.
- Presentaciones/exposiciones optativas. Presentación de los trabajos optativos por parte de los alumnos, que recibirán una calificación por esta tarea

### e. Plan de trabajo

---

Alternar sesiones de teoría (semanas 3-4) con sesiones de laboratorio (semanas 3-5) en las horas correspondientes a teoría (martes de 12 a 14h) y a prácticas en laboratorio (lunes de 12 a 14h), respectivamente.

### f. Evaluación

---

Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos tanto en la parte teórica como en la de laboratorio de la asignatura.

### g. Bibliografía básica

---

Autor	<a href="#">Kurose, James F.</a>
Título	<b>Redes de computadoras : un enfoque descendente / James F. Kurose, Keith W. Ross</b>
Publicac	Madrid [etc.] : Pearson, 2010
Edición	5th ed.
Descr. Física	XXV, 817 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 767-792. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	978-84-7829-119-9
Otro Autor	<a href="#">Ross, Keith W., coaut</a>

### h. Bibliografía complementaria

---

Autor	<a href="#">Tanenbaum, Andrew S.</a>
Título	<b>Redes de computadoras / Andrew S. Tanenbaum</b>
Publicac	México [etc.] : Prentice-Hall, 2003
Edición	4ª ed.
Descr. Física	XX, 891 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 848-868. Indices

### **i. Recursos necesarios**

---

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

## **Bloque 3: La capa de transporte**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### **a. Contextualización y justificación**

---

Esta capa gestiona los protocolos más usados para las comunicaciones síncronas y asíncronas en Internet; de ahí la importancia de su estudio.

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

- Entender los procesos de multiplexado de la información.
- Comprender los protocolos no orientados a conexión y familiarizarse con ellos.
- Comprender los protocolos orientados a conexión y familiarizarse con ellos.
- Entender cómo y cuándo se producen caídas en el rendimiento de transporte de información en la red.

### **c. Contenidos**

---

#### *Multiplexado*

Transporte sin conexión: UDP

Transporte orientado a conexión: TCP

Principios del control de congestión.

### **d. Métodos docentes**

---

- Lección magistral. Exposición de los contenidos de la materia prestando especial atención a una enseñanza basada en ejemplos, donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas otras situaciones más inusuales.
- Prácticas de Laboratorio. Realización de prácticas para reforzar los contenidos mostrados en las sesiones magistrales complementadas con el método de Resolución de Problemas para aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales concretas y bien definidas.
- Trabajos Tutelados optativos. Realización de un trabajo tutelado optativo, en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y capacidad autónoma para su realización. Además deberán aprender a trabajar en grupo.
- Presentaciones/exposiciones optativas. Presentación de los trabajos optativos por parte de los alumnos, que recibirán una calificación por esta tarea.

### **e. Plan de trabajo**

---

Alternar sesiones de teoría (semanas 5-7) con sesiones de laboratorio (semanas 6-9) en las horas correspondientes a teoría (martes de 12 a 14h) y a prácticas en laboratorio (lunes de 12 a 14h), respectivamente.

#### f. Evaluación

---

Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos tanto en la parte teórica como en la de laboratorio de la asignatura.

#### g. Bibliografía básica

---

Autor	<a href="#">Kurose, James F.</a>
Título	<b>Redes de computadoras : un enfoque descendente / James F. Kurose, Keith W. Ross</b>
Publicac	Madrid [etc.] : Pearson, 2010
Edición	5th ed.
Descr. Física	XXV, 817 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 767-792. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	978-84-7829-119-9
Otro Autor	<a href="#">Ross, Keith W., coaut</a>

#### h. Bibliografía complementaria

---

Autor	<a href="#">Tanenbaum, Andrew S.</a>
Título	<b>Redes de computadoras / Andrew S. Tanenbaum</b>
Publicac	México [etc.] : Prentice-Hall, 2003
Edición	4ª ed.
Descr. Física	XX, 891 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 848-868. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	9702601622

#### i. Recursos necesarios

---

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

### Bloque 4: La capa de red

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

---

Esta es la capa básica de conexión en red de Internet por lo que sus protocolos y los dispositivos que los implementan son de capital importancia.

#### b. Objetivos de aprendizaje

---

- Conocer los modelos de servicio de red
- Conocer cómo funciona un enrutador (router)
- Familiarizarse con el protocolo de red de Internet IP.

### c. Contenidos

---

Modelos de servicio de red.

Redes de circuitos virtuales y datagramas

El router

El protocolo de Internet IP: reenvío y direccionamiento en Internet.

### d. Métodos docentes

---

- Lección magistral. Exposición de los contenidos de la materia prestando especial atención a una enseñanza basada en ejemplos, donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas otras situaciones más inusuales.
- Prácticas de Laboratorio. Realización de prácticas para reforzar los contenidos mostrados en las sesiones magistrales complementadas con el método de Resolución de Problemas para aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales concretas y bien definidas.
- Trabajos Tutelados optativos. Realización de un trabajo tutelado optativo, en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y capacidad autónoma para su realización. Además deberán aprender a trabajar en grupo.
- Presentaciones/exposiciones optativas. Presentación de los trabajos optativos por parte de los alumnos, que recibirán una calificación por esta tarea

### e. Plan de trabajo

---

Alternar sesiones de teoría (semanas 8-9) con sesiones de laboratorio (semanas 10-12) en las horas correspondientes a teoría (martes de 12 a 14h) y a prácticas en laboratorio (lunes de 12 a 14h), respectivamente.

### f. Evaluación

---

Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos tanto en la parte teórica como en la de laboratorio de la asignatura.

### g. Bibliografía básica

---

Autor	<a href="#">Kurose, James F.</a>
Título	<b>Redes de computadoras : un enfoque descendente / James F. Kurose, Keith W. Ross</b>
Publicac	Madrid [etc.] : Pearson, 2010
Edición	5th ed.
Descr. Física	XXV, 817 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 767-792. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	978-84-7829-119-9
Otro Autor	<a href="#">Ross, Keith W., coaut</a>

### h. Bibliografía complementaria

---

Autor	<a href="#">Tanenbaum, Andrew S.</a>
Título	<b>Redes de computadoras / Andrew S. Tanenbaum</b>
Publicac	México [etc.] : Prentice-Hall, 2003
Edición	4ª ed.



Descr. Física XX, 891 p. ; 24 cm  
Nota Bibliografía p. 848-868. Indices  
Materia [Redes de ordenadores](#)  
ISBN 9702601622

### **i. Recursos necesarios**

---

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

## **Bloque 5: La capa de enlace y las redes de área local**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### **a. Contextualización y justificación**

---

No solo de Internet vive el hombre. También hemos de estudiar las redes locales y los protocolos con que se implementa la comunicación de hosts en las mismas.

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

- Conocer la capa de enlace de datos y los servicios que presta
- Entender el funcionamiento básico de la corrección de errores en la transmisión de información
- Entender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que trabajan en este nivel.

### **c. Contenidos**

---

Capa de enlace: introducción y servicios.

Técnicas de detección y corrección de errores.

Protocolos de acceso múltiple y direccionamiento en la capa de enlace.

Ethernet

Conmutadores

Protocolo punto a punto (PPP)

### **d. Métodos docentes**

---

- Lección magistral. Exposición de los contenidos de la materia prestando especial atención a una enseñanza basada en ejemplos, donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas otras situaciones más inusuales.
- Prácticas de Laboratorio. Realización de prácticas para reforzar los contenidos mostrados en las sesiones magistrales complementadas con el método de Resolución de Problemas para aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales concretas y bien definidas.
- Trabajos Tutelados optativos. Realización de un trabajo tutelado optativo, en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y capacidad autónoma para su realización. Además deberán aprender a trabajar en grupo.

- Presentaciones/exposiciones optativas. Presentación de los trabajos optativos por parte de los alumnos, que recibirán una calificación por esta tarea

#### e. Plan de trabajo

---

Alternar sesiones de teoría (semanas 10-13) con sesiones de laboratorio (semanas 12-15) en las horas correspondientes a teoría (martes de 12 a 14h) y a prácticas en laboratorio (lunes de 12 a 14h), respectivamente.

#### f. Evaluación

---

Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos tanto en la parte teórica como en la de laboratorio de la asignatura.

#### g. Bibliografía básica

---

Autor	<a href="#">Kurose, James F.</a>
Título	<b>Redes de computadoras : un enfoque descendente / James F. Kurose, Keith W. Ross</b>
Publicac	Madrid [etc.] : Pearson, 2010
Edición	5th ed.
Descr. Física	XXV, 817 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 767-792. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	978-84-7829-119-9
Otro Autor	<a href="#">Ross, Keith W., coaut</a>

#### h. Bibliografía complementaria

---

Autor	<a href="#">Tanenbaum, Andrew S.</a>
Título	<b>Redes de computadoras / Andrew S. Tanenbaum</b>
Publicac	México [etc.] : Prentice-Hall, 2003
Edición	4ª ed.
Descr. Física	XX, 891 p. ; 24 cm
Nota	Bibliografía p. 848-868. Indices
Materia	<a href="#">Redes de ordenadores</a>
ISBN	9702601622

#### i. Recursos necesarios

---

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

---

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
<b>Bloque 1: Introducción a la arquitectura de niveles OSI</b>	1	Teoría: semanas 1-2 Lab.: semanas 1-2  Expo o repaso.: semanas 14-15

<b>Bloque 2: Capa de aplicación</b>	1,2	Teoría: semanas 3-4 Lab.: semanas 3-5  Expo o repaso.: semanas 14-15
<b>Bloque 3: Capa de transporte</b>	1,25	Teoría: semanas 5-7 Lab.: semanas 6-9 Expo o repaso.: semanas 14-15
<b>Bloque 4: Capa de red</b>	1,25	Teoría: semanas 8-9 Lab.: semanas 10-12 Expo o repaso.: semanas 14-15
<b>Bloque 4: Capa de enlace y redes locales</b>	1,3	Teoría: semanas 10-13 Lab.: semanas 12-15 Expo o repaso.: semanas 14-15

## 7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
1. Examen escrito con cuestiones cortas y problemas sobre la parte teórica	60%	Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de la parte teórica de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos en la parte teórica de la asignatura.
2. Prácticas de laboratorio	40%	Se realizará un examen para evaluar los conocimientos de la parte práctica de los alumnos. A este examen deberán acudir todos los alumnos y abarcará todos los contenidos vistos en la parte de laboratorio de la asignatura.

### Otros comentarios y segunda convocatoria

En principio se entiende que todos los alumnos siguen la asignatura de forma presencial. Si un alumno desea cursar la asignatura de forma no presencial deberá comunicarlo al profesor al inicio del semestre. En ese caso:

- Los alumnos no tienen obligación de asistir a prácticas. La evaluación de las mismas se realizará por medio de un examen escrito que, en su caso, se podrá hacer el mismo día que la prueba sobre la teoría.

## 8. Consideraciones finales

Todos los recursos docentes de la asignatura estarán disponibles en el Aula Virtual del Departamento de Informática en la E. U. de Informática. <http://euisg.uva.es/aulavirtual/>