

# INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Curso 2016/2017

(Código: 68903073)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El área de las comunicaciones, en general, y de las redes de computadores, en particular, ha sufrido un crecimiento extraordinario en las últimas décadas. Una de las razones de este hecho es la gran aceptación de este tipo de tecnologías en nuestra sociedad, transformándola. Un infinito número de puntos de información y líneas de interconexión permiten la transmisión de datos alrededor del mundo. Además, la aparición de internet ha impulsado a que el uso de sistemas de comunicaciones para el manejo y gestión de la información no se limite a centros de trabajo sino que ha irrumpido, también, en nuestras casas.

El objetivo de esta asignatura es servir de guía en este extenso mundo de la transmisión de datos y las redes. Para ello se ha usado el modelo de los cinco niveles de internet como marco principal, no sólo porque es necesario tener un conocimiento exhaustivo de dicho modelo para comprender la teoría de redes moderna, sino porque se basa en una estructura modular y jerárquica. Además, se ha utilizado un enfoque descendente de forma que el estudiante pueda aprender primero sobre las aplicaciones de red para pasar a estudiar los servicios de red necesarios para proporcionarles ese soporte y las distintas formas en que tales servicios pueden ser suministrados e implementados en las capas inferiores.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

En la materia de *Ampliación Informática* se cursan dos asignaturas en el siguiente orden:

- Informática y Comunicaciones. Asignatura objeto de estudio de 5 ECTS.
- Introducción a la programación en red. 5 ECTS.

La asignatura que nos interesa se imparte en los grados:

- GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES.- Obligatoria de 3º, 2 semestre, 5 ECTS.
- GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.- Optativa de 4º, 2 semestre, 5 ECTS.
- GRADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA.- Optativa de 4º, 2 semestre, 5 ECTS.

Esta asignatura, al ser la primera que se cursa en la materia y la única de carácter obligatorio para el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, pretende familiarizar al estudiante con los conceptos de redes de comunicaciones. Para ello, se utilizará el modelo de Internet y se seguirá un enfoque descendente en el estudio de los niveles.

La asignatura Informática y Comunicaciones contribuye al desarrollo de las competencias, generales y específicas, de la materia del grado en que se imparte:

- Competencias generales:
  1. CG.02 Planificación y organización.
  2. CG.03 Capacidad para trabajar de forma autónoma.
  3. CG.04 Capacidad de análisis y síntesis.
  4. CG.05 Aplicación de los conocimientos a la práctica.
  5. CG.10 Comunicación y expresión escrita en lengua española.
  6. CG.12 Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
  7. CG.14 Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).



- Competencias específicas:

1. CE.02 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
2. CE.05 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
3. CE.14 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de informática y comunicaciones.

### 3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura es aconsejable tener conocimientos básicos de programación.

### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados específicos que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son:

- RA.3: Conocer los fundamentos de las redes de comunicaciones.
- RA.4: Conocer los principales tipos de redes de computadores de la actualidad, así como sus arquitecturas, protocolos, etc., con especial énfasis en las tecnologías de Internet.
- RA.5: Ser capaz de analizar redes existentes en un entorno dado, y de diseñar soluciones que hagan uso de las redes para distintos tipos de aplicaciones.
- RA.6: Mostrar interés por las nuevas tecnologías que aparezcan en el futuro relacionadas con las redes de comunicaciones.

### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de la asignatura se divide en cinco unidades temáticas:

#### UNIDAD I. INTRODUCCIÓN

La unidad I presenta una panorámica general autocontenida de las redes de computadoras, por lo que sirve de revisión de muchos conceptos clave y terminología. Además, se hace un repaso de las tecnologías de redes subyacentes, estableciendo de esta forma los pilares para el estudio en profundidad de los niveles superiores del modelo de Internet. Esta unidad está formada por un único tema, que corresponde al capítulo 1 del libro de texto base:

#### TEMA 1: REDES DE COMPUTADORAS E INTERNET.

- 1.1 ¿Qué es Internet?
- 1.2 La frontera de la red
- 1.3 El núcleo de la red
- 1.4 Retardos, pérdidas y tasa de transferencia en las redes de conmutación de paquetes
- 1.5 Capas de protocolos y sus modelos de servicio
- 1.6 Ataques a las redes
- 1.7 Historia de Internet y de las redes de computadoras

#### UNIDAD II. LA CAPA DE APLICACIÓN

La Unidad II está dedicada a estudiar los aspectos conceptuales y de implementación de las aplicaciones de red. Comenzaremos definiendo los conceptos fundamentales relativos a la capa de aplicación, incluyendo los servicios de red requeridos por las aplicaciones, los clientes y servidores, los procesos y las interfaces de la capa de transporte. Examinaremos en detalle varias aplicaciones de red, como la Web, HTTP, FTP, el correo electrónico y el sistema DNS. Esta unidad está formada por un único tema, el tema 2, que corresponde a parte del capítulo 2 del texto base:

#### TEMA 2: LA CAPA DE APLICACIÓN

- 2.1 Principios de las aplicaciones de red
- 2.2 La Web y HTTP
- 2.3 Transferencia de archivos: FTP



- 2.4 Correo electrónico en Internet
- 2.5 DNS: servicio de directorio de Internet

### UNIDAD III. LA CAPA DE TRANSPORTE

Entre las capas de aplicación y de red se encuentra la capa de transporte, una pieza fundamental de la arquitectura de red en capas. Desempeña el papel crítico de proporcionar directamente servicios de comunicación a los procesos de aplicación que se ejecutan en hosts diferentes. Esta capa será objeto de estudio en esta unidad y forma el tema 3 del contenido, que corresponde a parte del capítulo 3 del texto base. El método didáctico que vamos a aplicar a lo largo de este capítulo va a consistir en alternar las explicaciones sobre los principios de la capa de transporte con explicaciones acerca de cómo esos principios se implementan en los protocolos existentes; como siempre, haremos un especial hincapié en los protocolos de Internet, en particular en los protocolos de transporte TCP y UDP.

#### TEMA 3: LA CAPA DE TRANSPORTE

- 3.1 La capa de transporte y sus servicios
- 3.2 Multiplexación y demultiplexación
- 3.3 Transporte sin conexión: UDP
- 3.4 Principios de un servicio de transferencia de datos fiable
- 3.5 Transporte orientado a la conexión: TCP

### UNIDAD IV. LA CAPA DE RED

En esta unidad y con el tema 4, que corresponde a parte del capítulo 4 del libro de texto base, vamos a ver exactamente cómo la capa de red implementa el servicio de comunicación host a host. Veremos que, a diferencia de la capa de transporte, existe un componente de la capa de red en todos y cada uno de los hosts y routers de la red. Por esta razón, los protocolos de la capa de red se encuentran entre los más complejos (y, por tanto, entre los más interesantes) protocolos de la pila de protocolos.

#### TEMA 4: LA CAPA DE RED

- 4.1 Introducción
- 4.2 Redes de circuitos virtuales y de datagramas
- 4.3 El interior de un router
- 4.4 Protocolo de Internet (IP): reenvío y direccionamiento en Internet
- 4.5 Algoritmos de enrutamiento

### UNIDAD V. LA CAPA DE ENLACE Y LAS REDES DE AREA LOCAL

En esta unidad y con el tema 5, que corresponde a parte del capítulo 5 del libro de texto base, vamos a ver cómo se envían los paquetes a través de los enlaces individuales que forman la ruta de comunicación de terminal a terminal, cómo se encapsulan los datagramas de la capa de red en las tramas de la capa de enlace, etc. También examinaremos diversas tecnologías importantes de la capa de enlace.

#### TEMA 5: LA CAPA DE ENLACE Y LAS REDES DE AREA LOCAL

- 5.1 Capa de enlace: Introducción y servicios
- 5.2 Protocolos de acceso múltiple
- 5.3 Direccionamiento de la capa de enlace
- 5.4 Ethernet

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ANGEL PEREZ DE MADRID Y PABLO](#)
- [MARIA CAROLINA MAÑOSO HIERRO](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Esta asignatura ha sido diseñada para la enseñanza a distancia. Por tanto, el sistema de enseñanza-aprendizaje estará basado en gran parte en el estudio independiente o autónomo del alumno. Para ello, el estudiante contará con diversos materiales que permitirán su trabajo autónomo, entre otros, el texto recomendado como bibliografía básica, resumen en transparencias de cada tema y la Guía de Estudio de la Asignatura. Por otra parte, y en coherencia con los objetivos del nuevo EEES, se proponen enfoques pedagógicos socio-constructivistas, participativos y activos. Para ello, el estudiante



contará con un curso virtual en el que se propondrán, como elementos activos:

- La realización una serie de actividades teórico-prácticas cuya solución será publicada por el equipo docente, lo que le permitirá autoevaluarse para hacer un seguimiento de su propio proceso de aprendizaje.
- Uso de aplicaciones informáticas que permitan reforzar conceptos difíciles o practicar con protocolos de redes. Para cada una de estas aplicaciones deberá responder a un guión y a un cuestionario de aceptación. Estos trabajos formarán parte de la calificación final.
- La realización de tests de evaluación. Cada cuestionario estará muy relacionado con el contenido de las actividades realizadas y con las aplicaciones informáticas usadas en esa unidad. Estos cuestionarios formarán parte de la calificación final.

En resumen, los medios necesarios para el aprendizaje son:

1. Bibliografía básica. El estudio de esta asignatura se realizará a través del texto básico al que se hace referencia en el apartado de Bibliografía básica. Se ha procurado facilitar el estudio de esta asignatura ajustando su contenido al texto básico recomendado.
2. Bibliografía complementaria. El alumno puede encontrar en ella información adicional para completar su formación
3. Curso Virtual de la asignatura, donde el alumno encontrará:
  - Una guía de la asignatura, tanto en documento como en presentación con audio.
  - Material complementario de estudio: presentaciones con resúmenes de cada uno de los temas de estudio, textos que el Equipo Docente considere necesarios y enlaces de la web donde se puede encontrar información adicional.
  - Enunciado de las actividades teórico-prácticas propuestas y después su solución.
  - Guiones de uso y actividades de las aplicaciones informáticas y cuestionarios de aceptación.
  - Tests de evaluación.
  - Los foros organizados de la siguiente manera:
    - Tablón de anuncios. Desde este foro el profesor dirigirá el curso, introducirá los distintos temas, anunciará las diferentes actividades y materiales que se vayan incorporando en la Web, recordará los plazos de entrega de las actividades, dará recomendaciones e indicaciones relevantes para el estudio, etc.
    - Foro Guardia Virtual. Este foro estará dedicado a consultas de tipo académico: sobre el contenido de la signatura, las tareas a realizar, etc.
    - Foros de debate. Se irán abriendo a lo largo del curso, si procede, para dar cabida a distintos debates.
    - Foro de consultas generales. En él se plantearán consultas puntuales no directamente relacionadas con los contenidos sino relacionadas con otros aspectos del curso (dudas de carácter administrativo, relacionadas con la gestión del curso, la metodología, el uso de la plataforma educativa, etc).
    - Cafetería. Se trata de un foro no moderado, es decir, que no requiere la supervisión del profesor. Los alumnos lo utilizarán para citas, intercambios, consultas...
    - Foro de tutores.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura en la convocatoria ordinaria de Junio se computará de la siguiente manera:

- El 70% de la calificación será la que el alumno obtenga en el examen final presencial (según la reglamentación a este respecto de la UNED). Para aprobar la asignatura será necesario aprobar el examen presencial.
- El 30% de la calificación será calculada a través de la evaluación continua que se llevará a cabo durante el curso.

La evaluación continua se divide en dos partes. Para cada una de las cinco unidades didácticas que forman el temario, por un lado, deberá realizar un test y, por otro lado, deberá ejercitarse con una aplicación informática y presentar la solución a un guión entregado por el equipo docente y, además, contestar a un formulario. El peso de cada parte en la evaluación continua será del 20% para los test realizados y del 10% para la parte relativa al uso de las



aplicaciones informáticas.

Para su planificación, debe saber que tendrá que realizar la primera entrega que afecta a la evaluación continua entorno a la segunda semana a partir del comienzo oficial del curso.

Por otra parte, la calificación de la convocatoria extraordinaria de septiembre será el 100% de la nota obtenida en la prueba presencial.

No será necesario que el alumno acuda al Centro Asociado para realizar ninguna tarea relacionada con la evaluación continua, ya que éstas podrán realizarse en su totalidad a distancia a través del curso virtual.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478291199  
Título: REDES DE COMPUTADORAS: UN ENFOQUE DESCENDENTE (quinta)  
Autor/es: Ross, Keith ; Kurose, James ;  
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

### Comentarios y anexos:

Este libro constituye el texto básico obligatorio de la asignatura. Destaca por su enfoque descendente, su enfoque a Internet, su atención tanto a principios como a práctica y su estilo accesible. Refleja los rápidos cambios en el campo de las redes de los años recientes.

El texto cubre la totalidad del contenido de la asignatura.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420539218  
Título: REDES E INTERNET DE ALTA VELOCIDAD. RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SERVICIO (2ª)  
Autor/es: Stallings, William ;  
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788420541105  
Título: COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES (7ª)  
Autor/es: Stallings, William ;  
Editorial: PRENTICE-HALL



Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448156176

Título: TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES (4ª)

Autor/es: Forouzan Behrouz, A. ;

Editorial: McGraw-Hill / Interamericana de España

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788478290833

Título: REDES DE COMPUTADORES E INTERNET (2006)

Autor/es: Halsall, Fred ;

Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789702601623

Título: REDES DE COMPUTADORAS

Autor/es: Tanenbaum, Andrew S. ;

Editorial: PEARSON-PRENTICE HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

#### Comentarios y anexos:

La bibliografía complementaria relacionada en la asignatura es muy extensa. En este apartado se ha pretendido dar una muestra de los libros más representativos:



#### REDES DE COMPUTADORAS *Tanenbaum, Andrew S.; PEARSON-PRENTICE HALL*

En este libro se explica con todo lujo de detalles cómo funciona la red internamente, desde el hardware subyacente de la capa física hasta la capa de aplicación de nivel superior. Proporciona descripciones detalladas de los principios asociados a cada capa (la capa física, de enlace de datos, la subcapa MAC, la capa de red, la capa de transporte y la capa de aplicación) y presenta muchos ejemplos extraídos de Internet y de redes inalámbricas. Además desarrolla un capítulo dedicado a la seguridad en la red.

#### COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES (7ª) *Stallings, William; PRENTICE-HALL*

Este libro da una visión unificada del amplio campo que abarcan las comunicaciones y redes de computadores. El libro destaca principios básicos y temas de importancia fundamental que conciernen a la tecnología de este área; además proporciona una discusión detallada de temas de vanguardia. El libro está estructurado en cinco partes:

- I. Introducción.
- II: Comunicaciones de datos.
- III. Redes de área amplia.
- IV. Redes de área local.
- V. Protocolos de red.

#### REDES E INTERNET DE ALTA VELOCIDAD. RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SERVICIO (2ª) *Stallings, William; PRENTICE-HALL*

El libro proporciona un breve trasfondo de cuestiones elementales que le pueden servir al estudiante como un resumen de los principios fundamentales y, además, se ocupa de diversos temas avanzados que pueden ser de interés particular para el estudiante. El libro se divide en siete partes (las cinco últimas son independientes entre sí):

- I. Trásfondo: realiza un breve repaso de los principios fundamentales, incluyendo TCP/IP y gestión de intrerredes.
- II. Redes de alta velocidad: aporta una visión global de las redes de retransmisión de tramas, redes ATM y LAN de alta velocidad.
- III. Modelado Y cálculo del rendimiento.
- IV. Gestión del tráfico y de la congestión.
- V. Encaminamiento interredes.
- VI. Calidad de servicio en redes IP.
- VII. Compresión.

#### REDES DE COMPUTADORES E INTERNET (2006) *HALSALL, FRED; PEARSON ADDISON-WESLEY*

El libro cubre un amplio rango de temas, que se pueden catalogar en dos niveles: el primero, que cubre los aspectos básicos de las comunicaciones digitales y proporciona una visión general del funcionamiento de los distintos tipos de redes de acceso utilizadas en Internet, y el segundo, que cubre la arquitectura y el funcionamiento detallado de Internet y sus protocolos, junto con el estudio de sus aplicaciones, incluyendo la World Wide Web y la seguridad.

#### TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES (4ª) *B. A. FOROUZAN; MC GRAW- HILL*

El libro ofrece todo lo necesario para una profunda comprensión de las redes y comunicaciones. Este libro se adapta muy bien a la metodología a distancia al introducir los conceptos con un formato amigable: figuras, ejemplos, puntos resaltados, términos clave, etc. Además, incluye ejercicios que permiten al estudiante comprobar el grado de asimilación de la materia.

## 11. RECURSOS DE APOYO

Los alumnos dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- Guía de la asignatura. Incluye el plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo. Esta guía será accesible desde el curso virtual y estará en formato documento, así como en presentación con audio.
- Curso virtual. A través de esta plataforma los alumnos tienen la posibilidad de consultar información de la asignatura, acceso a material complementario, ejercicios teórico-prácticos y su solución, prácticas con aplicaciones informáticas, test de evaluación, realizar consultas al Equipo Docente y/o tutores a través de los foros correspondientes, consultar e intercambiar información con el resto de los compañeros.
- Tutorías. Si procede, el estudiante contará con el apoyo de un tutor intercampus que le atenderá aclarando, orientando y resolviendo sus dudas.
- Biblioteca. El estudiante tendrá acceso tanto a las bibliotecas de los Centros Asociados como a la biblioteca de la Sede Central. En ellas podrá encontrar un entorno adecuado para el estudio, así como distinta bibliografía que podrá serle de utilidad durante el proceso de aprendizaje.



## 12.TUTORIZACIÓN

Las consultas sobre los contenidos y funcionamiento de la asignatura se plantearán principalmente en los foros del curso virtual, que serán atendidas tanto por el Equipo Docente como por los tutores de la asignatura.

Para contactar directamente con el Equipo Docente se utilizará preferentemente el correo electrónico, pudiéndose también realizar consultas telefónicas y entrevista personal en los horarios establecidos:

Angel Pérez de Madrid y Pablo  
Lunes lectivos de 16 a 20 horas  
angel@scc.uned.es  
Tfno: 91 398 7160

Carolina Mañoso Hierro  
Lunes lectivos de 12:00 a 14:00, y de 16:00 a 18:00 horas.  
carolina@scc.uned.es  
Tfno: 91 398 7168

Dirección postal:  
Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control  
E.T.S. de Informática (UNED)  
C/ Juan del Rosal, 16  
28040 Madrid

