

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE REDES: Una asignatura cercana al mundo empresarial

Ana Belén Lago¹, Jose Luis del Val²

¹E.S.I.D.E. (Estudios Superiores de Ingeniería de Deusto)
e-mail: ablago@eside.deusto.es

²E.S.I.D.E. (Estudios Superiores de Ingeniería de Deusto)
e-mail: val@eside.deusto.es

Resumen: En el presente artículo se presenta la guía de la asignatura *Evaluación y Diseño de Redes*, dirigida a alumnos de quinto curso de los estudios de Ingeniería en Informática de E.S.I.D.E. Esta asignatura pretende completar los conocimientos ya impartidos en otras asignaturas troncales de las titulaciones de Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero en Informática con el fin de proporcionar los elementos básicos para el diseño de redes que van a soportar actividad de comercio electrónico, desde el diseño de la arquitectura física de la red y la configuración de sus servidores, hasta el diseño de las técnicas de seguridad de sistemas y aplicaciones y la aplicación de una política y herramienta de gestión de red. Se pretende inculcar a los alumnos los conceptos necesarios para que sean capaces de diseñar, configurar y administrar una red, pensada para dar soporte a una solución de comercio electrónico. Esta asignatura además del temario teórico, posee un amplio programa práctico que permitirá al alumno asentar sus conocimientos.

1.- INTRODUCCIÓN.

En 1996, se comenzó en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto (ESIDE) la implantación de los planes de estudios de Ingeniería Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero en Informática, siguiendo las directrices marcadas por el Ministerio de Educación y Ciencia. Los estudios siguen una organización basada en un primer ciclo de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, de tres años de duración y un segundo ciclo de Ingeniero en Informática de dos años. Este nuevo plan sustituyó progresivamente al plan de estudios anterior.

La implantación del nuevo plan de estudios supuso una reestructuración tanto en el número de asignaturas del Departamento de Telecomunicaciones como en sus contenidos, reflejo de la importancia que se ha concedido a esta área en la formación de los alumnos

La Distribución de asignaturas correspondientes al Departamento de Telecomunicaciones es la siguiente:

a) Fundamentos de Redes de Computadores

Se imparte durante el segundo cuatrimestre de segundo curso y cuenta con 6 créditos

En ella se proporciona una visión global de los fundamentos de las Redes de Computadores, describiendo los modelos de arquitectura OSI y TCP/IP, y explicando conceptos básicos tales como conmutación de circuitos y paquetes, multiplexación, control de flujo y de errores, y haciendo una descripción funcional de los distintos niveles del modelo TCP/IP que se exponen con detalle en asignaturas posteriores.

Con esta asignatura se persigue que todo alumno cuente al finalizar el primer ciclo conocimientos generales sobre este área.

b) Redes de Computadores

Se imparte durante el primer semestre de cuarto curso y cuenta con 6 créditos.

La asignatura posee tres partes: una dedicada a la tecnología LAN, otra a la tecnología ATM y la última, a la tecnología de interconexión de redes.

c) Sistemas de Transmisión de Datos

Se imparte durante el segundo semestre de cuarto curso y cuenta con 4,5 créditos

En esta asignatura se revisa con detalle los fundamentos y operación de los niveles de red, transporte y aplicación, con especial mención a los protocolos TCP/IP.

d) Evaluación y Diseño de Redes

Se imparte en el primer cuatrimestre de quinto curso y cuenta con 7,5 créditos. Es una asignatura optativa y es nueva tanto en su existencia como en contenidos respecto de los anteriores planes de estudios.

La orientación de la asignatura es novedosa en nuestra Facultad, puesto que hasta ahora, ninguna asignatura se había centrado en el diseño de redes.

El auge experimentado por las extranets y el comercio electrónico nos ha llevado a pensar en la importancia que tendrá para nuestros alumnos ser capaz de realizar un buen diseño de red, capaz de soportar las exigencias de esta nueva actividad, como son un buen rendimiento, seguridad tanto dentro de la empresa como en las transacciones comerciales.... todo ello orientado a proporcionar un buen servicio al cliente.

Esta reflexión, nos ha llevado a preparar un temario que sirva para que el alumno tenga una formación que resulte relevante para el mundo empresarial en el que va a desenvolverse próximamente.

Además, esta asignatura pretende llevar a cabo una labor integradora de todos los conocimientos impartidos en las distintas asignaturas a lo largo de las dos titulaciones y ver su aplicación en la empresa.

Entre los nuevos conceptos destacar:

- Una parte dedicada a las plataformas y aplicaciones de comercio electrónico existentes, explicando las necesidades de rendimiento, fiabilidad, seguridad,... que debe ser capaz de proporcionar la red sobre las que se implanta. Todo ello acompañado de ejemplos que ayudan al alumno a asimilar los conocimientos.
- Un capítulo centrado en explicar los diferentes tipos de servidores, destacando la necesidad de una buena configuración de éstos para lograr un buen rendimiento, así como de técnicas para reducir el retardo en la web.
- Un tema dedicado a un aspecto cada vez más acuciante, la seguridad. En él se mostrará la seguridad en dos vertientes: uno, el diseño de una red segura, explicando las diferentes técnicas y elementos utilizados para este fin y el otro, la seguridad en las transacciones comerciales, centrándose en temas como los certificados digitales, criptografía y la seguridad en el comercio electrónico. Este tema irá complementado con unas sesiones en el laboratorio donde se podrán poner en práctica estos conocimientos.
- Otro capítulo mostrará los conceptos de gestión de redes, sistemas y aplicaciones y cómo, gracias a la gestión, se puede mejorar el rendimiento y el funcionamiento de la red.
- Otra parte de la asignatura se centrará en explicar los aspectos a considerar a la hora de diseñar una red, los elementos que entran a formar parte, las diferentes tecnologías de red existentes, indicando cuándo se debe elegir una u otra. Esta parte irá complementada con ejemplos y ejercicios encaminados a diseñar una red partiendo de cero.

En resumen, se ha intentado crear una asignatura muy práctica, mostrando casos reales que aproximen al alumno al mundo empresarial y complementada con sesiones en el laboratorio que le permiten poner en práctica los conceptos teóricos.

Queda un aspecto que no se va a contemplar en la asignatura este primer año y es añadir un capítulo dedicado a fundamentos de teoría de colas y unas prácticas con una herramienta de simulación de redes. Sin embargo, esta modificación se va a incluir en próximas ediciones de la asignatura.

A continuación, se exponen más en profundidad los contenidos de la asignatura.

2.-OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.

a) Objetivos generales.

- Conocer los conceptos básicos del comercio electrónico.
- Conocer y comprender los pasos a seguir en una empresa a la hora de introducirse en el comercio electrónico.
- Conocer los problemas y soluciones para instalar una intranet/extranet.
- Conocer y comprender los distintos aspectos a considerar a la hora de diseñar una red.

b) Objetivos específicos.

- Conocer las distintas plataformas y aplicaciones de comercio electrónico.
- Conocer y ser capaces de instalar y configurar los diferentes tipos de servidores para que realicen su función de la manera más óptima.
- Conocer y prever los problemas relacionados con la seguridad tanto interna como en el comercio electrónico.
- Comprender la importancia de la gestión de redes, sistemas y aplicaciones y conocer el modo de aplicar una herramienta concreta.
- Ser capaz de diseñar y configurar una red, asignando direcciones IP en casos concretos, trabajando con subredes, superredes y máscaras de subred de longitud variable y configurando los distintos dispositivos, routers, switches,... para alcanzar el mayor rendimiento.
- Conocer y seleccionar las tecnologías de red más adecuadas en cada situación.

3.-TEMARIO DE LA ASIGNATURA.

a) Contenido teórico.

1.- Introducción

2.- Plataformas y aplicaciones de comercio electrónico

Arquitectura e-business, componentes e-business, plataformas para el comercio electrónico, aplicaciones e-business.

3.- Tecnologías del nivel de aplicación

Correo electrónico, servidores: servidor web, ftp,..., técnicas para reducir el retardo en la web.

4.- Seguridad

Certificados digitales, criptografía, comercio electrónico y seguridad.

5.- Gestión de redes, sistemas y aplicaciones.

Administración de sistemas y aplicaciones, gestión de red: clasificación de la gestión de red, monitorización de red, control de red, protocolos y arquitectura de gestión de red.

6.- Redes TCP/IP

Política de direcciones IP, subredes, máscaras de subred de longitud variable, superredes.

Asignación dinámica de direcciones, direcciones ficticias. Configuración de routers. Protocolos de encaminamiento dinámico.

7.- Infraestructuras de comunicaciones

Aspectos a considerar a la hora de diseñar una red. Bloques constituyentes. Introducción a las tecnologías de red, LAN, VLAN, WAN, ADSL, VPN, redes de acceso inalámbrico.

b) Contenido práctico.

En una asignatura de este tipo es necesario preparar un plan de prácticas que ayude al alumno a asimilar los conocimientos, pero hablar de realización de prácticas de instalación y configuración de redes es complicado, no sólo por el número de alumnos sino también por el material necesario.

A pesar de todas las limitaciones, se ha elaborado una asignatura de carácter eminentemente práctico que permita alcanzar los objetivos planteados.

Las prácticas están divididas en dos partes:

En la primera, que está relacionada con la instalación y administración de una red, se ha seleccionado Microsoft como entorno de trabajo. Consiste en varias sesiones en el laboratorio donde el alumno instalará Windows NT Server y además, se le mostrará cómo realizar la administración de usuarios, archivos, configuración de TCP/IP junto con sus servicios y servicio de impresión. También deberá instalar y configurar un servidor de correo, un servidor web, un servidor FTP.... De forma adicional se le enseñará a instalar un servidor de certificaciones y a operar con él.

En la segunda parte, que está relacionada con la necesidad de comunicaciones seguras en el comercio electrónico, el alumno deberá realizar un proyecto en el que se apliquen conceptos de seguridad como SSL, clave pública, clave privada, firma digital....

4.-METODOLOGÍA DE LA ASIGNATURA.

La metodología que se seguirá en la asignatura será la de clases magistrales con contenido teórico, complementadas con resolución de ejercicios prácticos y ejemplos que ayudan a asimilar los conceptos teóricos adquiridos.

En la parte práctica, se realizarán una serie de sesiones en el laboratorio donde se impartirán los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de construir una extranet basada en Windows NT Server. Además, el alumno deberá desarrollar una práctica que aplique los conceptos aprendidos sobre seguridad.

De manera voluntaria, el alumno podrá realizar trabajos para profundizar en ciertos aspectos. Aquellos trabajos más interesantes serán expuestos en clase con lo que se logra fomentar la participación.

5.- EVALUACIÓN.

a) Teoría.

La nota de teoría corresponde con un 70% de la nota final.

b) Prácticas.

La nota de prácticas corresponde con un 30% de la nota final, se evaluará mediante unos ejercicios que comprueban los conocimientos adquiridos en el laboratorio (20%) y el desarrollo de un proyecto que aplique los conceptos aprendidos sobre seguridad en las clases teóricas (10%).

c) Trabajos.

Como alternativa a la realización de los ejercicios de la parte práctica (20%), el alumno podrá presentar un trabajo previamente autorizado por el profesor.

6.- BIBLIOGRAFIA.

a) Bibliografía básica.

Apuntes de la asignatura.

Artículos de prensa seleccionados.

b) Bibliografía de consulta.

"The e-commerce book: building the e-empire". *Koper, S., Ellis, J. Academic Press. 2000.*

"Seguridad y Comercio en el Web". Garfinkel, S., Spafford, G. McGraw-Hill. 1999.

"SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2". *Stallings, W. Addison-Wesley. 1999.*

"Client-Server information systems: a business-oriented approach". Goldman, James E., Rawles, Philip T., Mariga, Julie R. John Wiley & Sons. 1999.

"Introduction to client-server systems: a practical guide for systems professionals". *Reanud, Paul E. John Wiley & Sons. 1996*

"Los secretos de la seguridad en Internet" *Vacca, John R. Anaya Multimedia. 1997.*

7.- CONCLUSIÓN.

En este artículo hemos descrito el programa teórico y práctico de la asignatura Evaluación y Diseño de Redes que se va a impartir el próximo curso 2000/2001 a los alumnos de 5º de Ingeniería en Informática.

Esta asignatura pretende completar los conocimientos ya impartidos en otras asignaturas troncales de las titulaciones de Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero en Informática. El objetivo es proporcionar los elementos básicos para el diseño de redes que van a soportar actividad de comercio electrónico, los cuales van desde el diseño de la arquitectura física de la red junto con la configuración de sus servidores, hasta el diseño de las técnicas de seguridad de sistemas, aplicaciones y de comercio electrónico y la aplicación de una política y herramienta de gestión de red.