

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | | |
|--|---------------------------------|----------------|------|
| Titulación: | Grado en Ingeniería Informática | | |
| Rama de Conocimiento: | Ingeniería y Arquitectura | | |
| Facultad/Escuela: | Escuela Politécnica Superior | | |
| Asignatura: | Redes y Sistemas Distribuidos | | |
| Tipo: | Obligatoria | Créditos ECTS: | 6 |
| Curso: | 3 | Código: | 5632 |
| Periodo docente: | Sexto semestre | | |
| Materia: | Computadores y Sistemas | | |
| Módulo: | Común a la Rama de Informática | | |
| Tipo de enseñanza: | Presencial | | |
| Idioma: | Castellano | | |
| Total de horas de dedicación del alumno: | 150 | | |

| Equipo Docente | Correo Electrónico |
|-----------------------------|--------------------------|
| José Luis de Miguel Álvarez | joseluis.demiguel@ufv.es |
| Enrique Prieto Conde | enrique.prieto@ufv.es |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura describe los diferentes protocolos y topologías existentes en las redes de computadores, permitiendo al alumno comprender el funcionamiento de un entorno de red y diseñar soluciones de

comunicaciones que satisfagan los requisitos impuestos en cada caso. También describe los principios de los sistemas distribuidos y las principales arquitecturas que los soportan.

Pertenece al módulo Común a la Rama de Informática y, dentro de éste, a la materia "Computadores y Sistemas". Se imparte en el primer semestre del tercer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

La asignatura explica las **redes y protocolos de comunicación** comenzando por el modelo de capas OSI y los principios de las redes locales en general. A continuación se estudia en detalle en **nivel Físico**. Posteriormente se profundiza en **nivel de Enlace**, con especial énfasis en redes LAN basadas en el estándar Ethernet 802.3 , los métodos de interconexión entre diferentes redes, y las redes inalámbricas (WLAN) basadas en el estándar WLAN 802.11. Seguidamente se abordan el **nivel de Red** (con especial énfasis en la creación y gestión de redes y subredes, redes virtuales (**VLAN**)) y el **nivel de Transporte** . Posteriormente se presentan algunas consideraciones del **nivel de Aplicación** y **Seguridad**. Para finalizar, se introducen los conceptos principales de los **Sistemas Distribuidos**.

La asignatura "Redes y Sistemas Distribuidos" proporciona conceptos y técnicas útiles para varias asignaturas de cuarto curso, como son "Seguridad" y "Computación de Alto Rendimiento".

OBJETIVO

Esta asignatura tiene como principal objetivo dar a conocer la existencia y funcionamiento de las redes de comunicaciones, así como los usos que han tenido en el pasado y que tendrán en el futuro, haciendo hincapié en los sistemas distribuidos. Se analizarán en detalle los principales estándares sobre los que se implementa la arquitectura TCP/IP tanto para medios físicos de cable y fibra (IEEE 802.3 Ethernet), como para medios inalámbricos (IEEE 802.11). Se hará énfasis en la aproximación práctica para entender, diseñar y gestionar redes de comunicaciones adaptadas a las necesidades de diversos escenarios, así como a las consideraciones de seguridad pertinentes.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es recomendable que el alumno haya aprobado las asignaturas:

- Fundamentos de Ingeniería Informática
- Arquitectura y Organización de Computadores
- Sistemas Operativos.

Se recomienda cursar de manera paralela a la asignatura de Administración de Sistemas.

CONTENIDOS

Tema 1 - Introducción a las redes de computadores

- Introducción
- Modelos de Referencia OSI vs TCP/IP
- Concepto y tipos de redes locales
- Elementos de una red de ordenadores (Dispositivos, medios, software)

Tema 2 - Nivel Físico y Concepto de Redes de área local (LAN)

- Concepto y tipos de redes locales

- Protocolos de capa física
- Medios de transmisión
- Topologías de red
- Técnicas de contención

Tema 3 - Nivel de Enlace. Redes Ethernet (LAN)

- Características
- Protocolos
- Estándares
- Direccionamiento
- Codificación

Tema 4 - Nivel de Enlace. Interconexión de redes

- Modos de interconexión
- Puentes y Switches
- Protocolo Spanning Tree (STP)

Tema 5 - Nivel de Enlace. Redes inalámbricas (WLAN)

- Espectro electromagnético
- Protocolos
- Seguridad
- Evolución

Tema 6 - Nivel de Red (IP)

- Introducción y Características
- Formato de paquetes IPv4 e IPv6
- Encaminamiento
- Fragmentación y reensamblaje
- Direccionamiento de red IPv4 e IPv6
- Creación de subredes IPv4 (subnetting clásico y VLSM)
- Consideraciones de diseño para IPv6
- Consideraciones de diseño para redes virtuales (VLAN)

Tema 7 - Nivel de Transporte

- Introducción
- Funcionalidades
- Puertos
- Protocolos TCP y UDP
- Otros protocolos
 - RTP
 - NAT
 - DHCP

Tema 8 - Sistemas distribuidos

- Conceptos
- Tipos de sistemas distribuidos
- Arquitecturas utilizadas por los sistemas distribuidos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está enfocada a adquirir un aprendizaje teórico-práctico de los conceptos sobre la arquitectura y modos de funcionamiento de la redes de comunicaciones y los sistemas distribuidos. Para alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos, principalmente se combinan clases expositivas con clases prácticas y con la presentación de los resultados por parte de los alumnos, los cuales permiten ver un mayor número de soluciones posibles y de entender posibles errores de diseño. El objetivo principal de esta metodología es llevar a cabo un aprendizaje basado en la resolución de problemas. En estas clases prácticas se fomenta la discusión y el trabajo en grupo con apoyo del profesor para facilitar el aprendizaje y el correcto análisis de los casos propuestos, donde se favorece un ambiente de trabajo para complementar y culminar el trabajo autónomo del alumno.

En la medida de lo posible, se emplearán herramientas de simulación de redes de comunicaciones para crear, configurar, gestionar y simular escenarios de diferentes tipos de redes, así como analizar de manera crítica los resultados obtenidos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

| ACTIVIDAD PRESENCIAL | TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL |
|--|--|
| 68 horas | 82 horas |
| Lección expositiva 26h Clase práctica 34h Tutorías 4h Evaluación 4h | <ul style="list-style-type: none">• Estudio y trabajo individual 62h• Trabajos y prácticas en grupo 20h |

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta memoria.

Competencias específicas

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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Identificar el modelo de capas OSI y el modelo TCP/IP distinguiendo las diferencias y similitudes entre ambos modelos.

Resolver problemas de direccionamiento y enrutamiento que surgen en el diseño de redes.

Identificar las características y las funcionalidades de los sistemas distribuidos.

Comprender las funciones, problemática, diseño y configuración de redes virtuales (VLAN)

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA

El sistema de evaluación contempla varios tipos de pruebas, distribuidos de la siguiente manera:

- [1] Examen teórico: 30 %. Examen tipo test con contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Pueden existir varias pruebas de este tipo a lo largo del curso.
- [2] Examen práctico: 30 %. Examen escrito sobre cuestiones prácticas de la asignatura. Pueden existir varias pruebas de este tipo a lo largo del curso.
- [3] Defensa escrita de trabajos: 35%. Documentos con la resolución de las prácticas. Puede solicitarse presentación presencial para revisar la autoría.
- [4] Participación e implicación en la asignatura: 5 %

Calificación_final** = [1] * 0,3 + [2] * 0,3 + [3] * 0,35 + [4] * 0,05

**Para superar la asignatura es necesario tener aprobadas las primeras tres partes que contempla el sistema de evaluación ([1], [2] y [3]). En caso de suspender la asignatura por no haber superado alguna de dichas partes, la calificación máxima que podrá obtenerse en la convocatoria es 4,0 independientemente del valor que resultara del calculo de la calificación final.

En el caso de existir varias pruebas de [1] y [2] a lo largo del curso deben superarse todas ellas con calificación mayor o igual a 5,0. Para alumnos que no hayan obtenido calificación en [1] ó [2] superior a 5,0 pero la media de los dos valores resulta superior a 5,0 se analizará su situación de manera individual por parte de los profesores de la asignatura.

En relación con las prácticas [3], deben obtenerse una media superior a 5,0. Para hacer media, debe alcanzarse en ellas una calificación de al menos 4,0.

Para puntuar en el apartado de participación en clase [4], es necesario asistir al menos a un 80% de las clases.

DISPENSA ACADÉMICA

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas. El 5 % correspondiente a la participación e implicación se evaluará en base a la entrega de los ejercicios correspondientes en la fecha establecida.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En el caso de no tener superada alguna de las tres primeras partes de la asignatura ([1], [2] y [3]) en la convocatoria ordinaria, el alumno tendrá que presentarse a un examen final de aquellas partes que no haya

superado en la convocatoria extraordinaria. En el caso de que sean las prácticas, deberá entregar aquellas no superadas.

LÍMITE DE CONVOCATORIAS

El alumno dispone de 6 convocatorias para superar esta asignatura. La Normativa de Evaluación de la UFV recoge todo lo relativo a los procesos de evaluación y consumo de convocatorias.

PLAGIO

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

William Stallings Data and Computer Communications 10ª

Complementaria

CISCO Network Academy Packet Tracer - varios cursos online
CISCO Packet Tracer
<https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>