Redes y servicios de comunicaciones

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 30-03-2023**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Telemática

Coordinador/a: OLIVA DELGADO, ANTONIO DE LA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Arquitectura de Redes de Acceso y Medio Compartido

OBJETIVOS

Esta asignatura introduce los principios básicos de las redes y servicios de comunicaciones (arquitecturas de protocolos, encaminamiento, control de congestión, etc.), ilustrándolos con aplicaciones a redes reales. El objetivo de la asignatura es analizar tanto los principios arquitecturales como los mecanismos que se requieren para el intercambio de datos entre computadores, estaciones de trabajo, servidores y otros dispositivos de procesamiento de datos. Para lograr este objetivo, el/la estudiante debe adquirir una serie de conocimientos y capacidades.

Por lo que se refiere a los conocimientos al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de:
- Entender el concepto de red y sus diferentes tipos.
- Conocer el nivel de red de Internet. Protocolo IPv4: conocer el formato de trama y modelo de direccionamiento. ARP. ICMP.
- Conocer el protocolo IPv6: cabecera y direccionamiento.
- Conocer herramientas de gestión de direcciones, NATs y DHCP.
- Conocer protocolos y algoritmos de encaminamiento.
- Conocer los protocolos de encaminamiento usados en Internet mediante un ejemplo: RIP.
- Conocer del nivel de transporte, en particular TCP y UDP.

En cuanto a capacidades, al finalizar el curso el/la estudiante será capaz de:
- Definir un plan de direccionamiento IP (IPv4 e IPv6) para una red sencilla. Diseñar la arquitectura de dicha red. Configurar correctamente el nivel de red de los equipos terminales. Configurar los encaminadores para comunicar redes locales.
- Comprender protocolos de encaminamiento.
- Comprender NATs.
- Comprender y analizar el comportamiento de TCP en diversas situaciones, crecimiento, tráfico interactivo, congestión.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Este es un curso de redes de comunicaciones a través de Internet en el que se estudian las tecnologías básicas que permiten intercomunicar ordenadores entre sí.

El programa se divide en tres partes:

PRIMERA PARTE: Introducción a las redes de ordenadores e Internet.
- I.1 Concepto de red y sus tipos.
- I.2 Estructura de Internet.

SEGUNDA PARTE: Nivel de red
- II.1 Conceptos básicos de nivel de red.
- II.2 Introducción a IPv4: cabecera IPv4, fragmentación, ICMP.
- II.3 Direccionamiento en IPv4: diseño de redes IP, gestión y asignación de direcciones IP, DHCP, NAT.
- II.4 IPv4 sobre Ethernet, ARP.
- II.5 Introducción a IPv6: formato de cabecera, direccionamiento, Neighbor Discovery.
- II.6 Encaminamiento en redes: Protocolos de vector distancia, de estado del enlace y de vector de camino. Algoritmos de Dijkstra, Bellman-Ford.
- II.7 Encaminamiento en Internet: encaminamiento intra-dominio y encaminamiento inter-dominio,

RIP.

TERCERA PARTE: Nivel de transporte
III.1 Conceptos básicos de nivel de transporte.
III.2 Protocolo UDP.
III.3 Protocolo TCP: funcionamiento, estructura del segmento, control de errores, gestión de conexión, control de flujo, y control de congestión.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente basada en el aprendizaje activo incluirá:
(1) Clases magistrales. La asignatura tiene un libro básico de referencia (ver bibliografía). Al alumno se le indicará exactamente los objetivos de aprendizaje para cada clase y dónde estudiarlos en el texto de referencia. También se le facilitarán cuestiones para comprobar los conocimientos adquiridos tras dicho estudio. Las clases en grupo grande repasarán los conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje e interactivamente, con la participación de los alumnos, se comprobarán y afianzarán los conocimientos adquiridos. La asignatura también propone textos complementarios para permitir a los alumnos completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
(2) Clases en laboratorio donde los alumnos realizarán configuraciones de nodos de comunicaciones (routers IP) y equipos finales, y donde se analizará el funcionamiento de los protocolos de nivel de red y transporte.
(3) Resolución de casos de estudio en grupo pequeño y de manera guiada para ayudar a los alumnos a adquirir las capacidades necesarias y asentar conocimientos.
(4) Resolución de ejercicios y casos de estudio por los alumnos en trabajo personal, lo que les permitirá afianzar las capacidades adquiridas y evaluarlas.
(5) Puesta en común de las respuestas a los ejercicios y casos de estudio y corrección conjunta que debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación: 100% es evaluación continua. El examen final en la convocatoria ordinaria será para aquellos alumnos que no hayan seguido la evaluación continua y equivaldrá al 60% de la nota de la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria habrá un examen (100% de la evaluación).

La nota de la evaluación continua estará formada por 4 Pruebas de Conocimiento: Prueba de Conocimiento 1 (10% de la nota), Prueba de Conocimiento 2 (35% de la nota), Prueba de Conocimiento de laboratorio (20% de la nota), y Prueba de Conocimiento 3 (35% de la nota).

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. F. Kurose, K. W. Ross Computer Networking, a top-down approach; 6th edition, Pearson Addison Wesley, 2013.

- S. Hagen IPv6 Essentials, 3rd edition, O'Reilly Media, 2014

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Andrew Tanenbaum Computer Neworks; 4ª Edición, Prentice Hall, 2003.

- Dimitri P. Bertsekas Data networks, Prentice-Hall International, 1992.

- Ivan Vidal, Ignacio Soto, Albert Banchs, Jaime Garcia-Reinoso, Ivan Lozano, Gonzalo Camarillo Multimedia Networking Technologies, Protocols, & Architectures, Artech House, 2019
- Mischa Schwartz Telecommunication networks, protocols, modeling and analysis, Addison-Wesley, 1987.

- Rick Graziani IPv6 Fundamentals: A Straightforward Approach to Understanding IPv6, Cisco Press, 2012

- W. Richard Stevens TCP-IP illustrated, Addison-Wesley, 1996.

- William Stallings Data and Computer Communications, Prentice Hall International, 2001.

- Ying-Dar Lin, Ren-Hung Hwang, Fred Baker Computer Networks, An Open Source Approach, McGraw-Hill, 2012