

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4008 - Grado en Ingeniería Informática

ASIGNATURA: 40820 - REDES DE COMPUTADORES

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4801-Doble Grado en Ingeniería Informática y - 48136-REDES DE COMPUTADORAS - 00

CÓDIGO UNESCO: 1203

TIPO: Obligatoria

CURSO: 3

SEMESTRE: 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS:

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Haber alcanzado los resultados del aprendizaje de la siguiente materia:

- Fundamentos de los Sistemas Operativos

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

En esta asignatura se explican los conceptos básicos para comprender las redes de ordenadores así como su utilización desde un sistema operativo. Se examinan los servicios que ofrecen las redes de ordenadores y como se utilizan desde una aplicación para construir servicios distribuidos. Hoy en día los sistemas informáticos no se entienden aislados sino que conectados en redes multiplican sus prestaciones.

Un Ingeniero Técnico en Informática debe ser capaz de utilizar redes de ordenadores, principalmente las basadas en TCP/IP y comprender los conceptos en que se basan.

Esta asignatura proporciona la base para entender el funcionamiento de los servicios sobre redes de ordenadores que deberá dominar posteriormente en otras asignaturas de la Titulación

Competencias que tiene asignadas:

G1. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio (Ingeniería Informática) 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.

G4. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como

no especializado.

G5. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

N3. Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

N4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

N5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

T3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan. (G1, G2).

T5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada. (G1, G2).

T6. 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 apartado 5 de la resolución indicada. (G1, G2)

T7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. (N4)

T8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. (G3, N3)

T9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y

destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. (G4, N1)

CII01. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CII05. Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CII11. 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.

CII14. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Objetivos:

El objetivo básico que se pretende alcanzar es que el alumno obtenga una formación básica sobre las distintas alternativas de interconexión de sistemas abiertos. Este objetivo global podría descomponerse en objetivos más concretos como son:

1.- Comunicación de Datos entre sistemas informáticos que engloba el conocimiento de:

- a) Tipo de señales a transmitir
- b) Medios de transmisión disponibles
- c) Técnicas de modulación y multiplexación
- d) Mecanismos de conmutación en redes de transmisión de datos

2.- Arquitectura de Redes de Computadores que permite el diálogo de alto nivel entre aplicaciones residentes en diferentes sistemas informáticos que engloba el conocimiento de:

- a) Arquitectura de redes más comunes, ISO y TCP/IP
- b) Mecanismos de interconexión de redes tanto a nivel de redes LAN como de redes WAN, incluyendo tecnologías y protocolos
- c) Protocolos de transporte de datos entre sistemas finales.

Contenidos:

PARTE TEÓRICA

Tema 1. Introducción a las Redes de Computadores

1.1 Modelo para las comunicaciones.

1.2 Comunicación de Datos

1.3 Redes de transmisión

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Kurose 2 ed), (Stalling 7 ed)

Horas estimadas: 1

Tema 2. Arquitectura de Redes de Computadores

2.1 Introducción

2.2 Arquitectura de protocolos TCP/IP

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía:(Comer 3 ed), (Kurose 2 ed), (Stalling 7 ed)

Horas estimadas: 1

Tema 3. Nivel de Interconexión

3.1 Introducción a la Interconexión

3.2 Protocolo IP

3.3 Protocolo ARP, RARP

3.4 Protocolo ICMP

3.5 Protocolo DHCP

3.6 Traducción de direcciones de red (NAT)

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía:(Comer 3ª ed), (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 7

Tema 4. Nivel de Transporte

4.1 Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP)

4.2 Protocolo de Control de Transporte (TCP)

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía:(Comer 3ª ed), (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 2

Tema 5. Nivel de Aplicación

5.1 Introducción

5.2 Aplicaciones

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Comer 3ª ed), (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 1

Tema 6. Comunicación de Datos

6.1 Transmisión de Datos

6.2 Medios de Transmisión

6.3 Modulación

6.4 Multiplexación

6.5 Conmutación

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 6

Tema 7: Nivel de Enlace y Redes de Área Local

7.1 Nivel de Enlace de Datos

7.2 Redes de Área Local

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 4

Tema 8: Dispositivos de Interconexión

8.1 Interconexión de Redes

8.2 Puentes

8.3 Conmutadores

8.4 Enrutadores

8.5 VLAN

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 4

Tema 9: Nivel de Red

9.1 Funciones y Servicios

9.2 Encaminamiento

9.3 Control de Congestión

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Bibliografía: (Kurose 2ª ed), (Stalling 7ª ed)

Horas Estimadas: 4

PARTE PRÁCTICA

1.- Laboratorio de Redes de Computadores. Herramientas básicas

N. horas estimadas en Laboratorio: 4

2.- Instalación y Configuración IP de una red utilizando las siguientes infraestructuras

a) Red autónoma por cable

b) Routers

c) Router Inalámbricos

d) Switchs

N. horas estimadas en Laboratorio: 18

3.- Protocolo TCP. Identificación y Estudio de los segmentos TCP.

N. horas estimadas en Laboratorio: 4

4.- Defensa de Prácticas

N. horas estimadas en Laboratorio: 4

Metodología:

La asignatura se desarrollará con las siguientes actividades:

- Clases Teóricas y Prácticas en el Aula
- Prácticas en el Laboratorio
- Tutorías individuales o en grupo

El objetivo de las actividades a realizar es potenciar el aprendizaje de los alumnos, facilitando la adquisición de conocimientos y competencias.

Las diferentes actividades que se realizarán durante el curso son:

CLASES TEÓRICAS: El profesor expondrá en clase la teoría básica necesaria.

CLASES PRÁCTICAS: Se resolverán en el aula diferentes ejercicios propuestos para consolidar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

CLASES DE PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO: Se realizarán prácticas en el laboratorio en la que los alumnos deberán realizar en grupo las siguientes prácticas:

- 1.- Laboratorio de Redes de Computadores. Herramientas básicas
- 2.- Instalación y Configuración IP de una red utilizando las siguientes infraestructuras
 - a) Red autónoma por cable
 - b) Routers
 - c) Router Inalámbricos
 - d) Switchs
- 3.- Protocolo TCP. Identificación y Estudio de los segmentos TCP.
- 4.- Defensa de Prácticas

TUTORÍAS: Las tutorías se atenderán en el calendario establecido por el profesor al inicio del curso.

Criterios y fuentes para la evaluación:

En cada convocatoria se realizará:

- 1.- Un examen global de la parte teórica de la asignatura. En él se preguntará por los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura. Se valorará la exactitud y concreción de las respuestas.

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

- 2.- Un examen práctico. Se realizará un examen de prácticas en el laboratorio. Se valorará la correcta aplicación de las técnicas estudiadas.

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

Sistemas de evaluacion:

En cada convocatoria oficial estará establecido un calendario de exámenes. Se utilizará este calendario para realizar el examen global de la parte teórica de la asignatura. Además se fijará una fecha para realizar el examen práctico de la asignatura en el laboratorio.

Criterios de calificacion:

NF: Nota Final

NT: Nota de examen parte teórica

NP: Nota de examen parte practicas en el laboratorio

-Evaluación Final:

$$NF= 0.4*NT+0.6*NP$$

- Para aprobar la asignatura necesariamente NT y NP deberán ser ≥ 5 . Si alguna de ellas es menor que 5 y al calcular NF superara el 5, la nota obtenida será 4.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Todas las actividades a realizar están contempladas dentro del contexto científico y profesional. Las tareas a relizar por el alumno son:

Asistencia a clases teóricas y a clases prácticas:

Actividad 1 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre una visión general de las Redes de Computadores

Actividad 2 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Arquitectura de Redes de Computadores

Actividad 3 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Interconexión

Actividad 4 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el Nivel de Transporte

Actividad 5 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Aplicación

Actividad 6 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la Comunicación de Datos

Actividad 7 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Enlace y las Redes de Área Local

Actividad 8 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre los Dispositivos de Interconexión

Actividad 9 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Red

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 01 : Actividad 1: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre una visión general de las Redes de Computadores (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 02 : Actividad 2: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Arquitectura de Redes de Computadores (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 03 : Actividad 3: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Interconexión (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 04 : Actividad 3: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Interconexión (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 05 : Actividad 3,4: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Interconexión y Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el Nivel de Transporte(presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 06 : Actividad 4,5: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el Nivel de Transporte y Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Aplicación (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 07 : Actividad 6: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la Comunicación de Datos (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 08 : Actividad 6: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la Comunicación de Datos (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 09 : Actividad 6: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la Comunicación de Datos (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 10 : Actividad 7: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Enlace y las Redes de Área Local (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 11 : Actividad 7: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Enlace y las Redes de Área Local (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 12 : Actividad 8: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre los Dispositivos de Interconexión (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 13 : Actividad 8: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre los Dispositivos de Interconexión (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 14 : Actividad 9: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Red (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Semana 15 : Actividad 9: Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre Nivel de Red (presencial)

Teoría: 2 horas. Práctica Laboratorio 2 horas. Trabajo no presencial: 6 horas.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- Funcionamiento de las Redes de Computadores.
- Identificación de los diferentes componentes de las Redes.
- Implementar y Gestionar las Redes de Computadores

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

El estudiante deberá ser capaz de:

- Explicar cómo está organizada la arquitectura de una red de computadoras. En particular, el modelo de referencia OSI.
- Describir los protocolos básicos de nivel de enlace.
- Describir las clases de direcciones IP, direcciones públicas/privadas.
- Describir el esquema de subredes y asignación de direcciones IP más adecuado.
- Describir el significado de los campos de la cabecera de un datagrama IP, así como el mecanismo de fragmentación.
- Describir el funcionamiento del protocolo ARP y el significado de los campos de las tramas que usa el protocolo.
- Describir el funcionamiento del protocolo DHCP, y los mensajes que se intercambian.
- Describir el protocolo ICMP y los tipos de mensajes.
- Describir la técnica de translación de direcciones IP (NAT).
- Interpretar y configurar la tabla de encaminamiento IP.
- Describir los principales algoritmos de resolución de rutas en redes IP.
- Describir los protocolos de nivel de transporte UDP y TCP.
- Topologías y mecanismos básicos de acceso al medio en LANs.
- Describir en detalle el protocolo Ethernet: Tramas, CSMA/CD, control de flujo, tipos de estándares.
- Describir los conmutadores ethernet y el concepto de dominio broadcast y dominio de colisiones, así como el protocolo spanning tree.
- Describir los algoritmos de resolución de rutas en redes ethernet. Describir las VLANs y trunking.
- Describir las LANs sin hilos: Protocolo 802.11.
- Describir los conceptos básicos de diseño de conmutadores y routers: planos de forwarding, de control y de gestión. Arquitecturas de conmutadores.

- Explicar las limitaciones de la transmisión de señales eléctricas: Atenuación y distorsión.
- Describir nociones básicas de la descomposición frecuencial de señales.
- Describir la velocidad de modulación y criterio de Nyquist.
- Explicar el concepto de ruido y fórmula de Shannon.
- Describir las codificaciones digitales Describir concepto de modulación digital: ASK, PSK, FSK.
- Explicar la detección de errores: Paridad, código LRC, CRC.
- Explicar el concepto de modelo Cliente-Servidor.
- Analizar, comparar y describir distintos protocolos de aplicación de Internet.
- Analizar, comparar y describir servicios de aplicación más difundidos en Internet.
- Explicar los conceptos fundamentales de la criptografía.
- Definir la problemática de la seguridad informática, tanto en los aspectos teóricos como prácticos.
- Distinguir las distintas alternativas para aportar seguridad a los Sistemas de Información.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Resolución de dudas en las horas presenciales.

Resolución de Dudas en Tutorías individuales (se usará el sistema de cita previa de tutoría presencial ofertado a través del campus virtual).

Atención presencial a grupos de trabajo

Resolución de dudas en las horas presenciales.

Resolución de Dudas en Tutorías para grupos (se usará el sistema de cita previa de tutoría presencial ofertado a través del campus virtual).

Atención telefónica

Mediante el teléfono del despacho del profesor.

Atención virtual (on-line)

Mediante el Campus Virtual y el correo electrónico

Bibliografía

[1 Básico] Redes globales de información con Internet y TCP/IP: principios básicos, protocolos y arquitectura /

Douglas E. Comer.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1996) - (3ª ed.)

9688805416

[2 Básico] Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet /

James F. Kurose, Keith W. Ross.

Pearson,, Madrid [etc.] : (2003) - (2ª ed.)

84-7829-061-3

[3 Básico] Comunicaciones y redes de computadores /

William Stallings.

Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2004) - (7ª ed.)

9788420541105 [reimp. 2008]

[4 Recomendado] Redes de computadoras /

Andrew S. Tanenbaum.

Pearson,, México : (2003) - (4ª. ed.)

[5 Recomendado] Comunicaciones y redes de computadores: problemas y ejercicios resueltos /

Eduardo Magaña Lizarrondo... [et al.].

Pearson,, Madrid [etc.] : (2003)

8420539201
