



Grado en Ingeniería Informática itinerario Ingeniería de Computadores

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Administración y Gestión de Redes de Computadores

Denominación en inglés:

Administration and Management of Computer Networks

Código:

606010228

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

Departamentos:

Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática

Áreas de Conocimiento:

Ingeniería de Sistemas y Automática

Curso:

3º - Tercero

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Cortés Ancos, Estefanía	estefania.cortes@diesia.uhu.es	959217642	P-228 / E.T.S.I. / Campus El Carmen
Del Pino Fernández, Joaquín	joaquin.delpino@diesia.uhu.es	959217624	245/ETSI/Campus de El Carmen

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

1. Descripción de contenidos**1.1. Breve descripción (en castellano):**

Introducción al Diseño de Redes
 Redundancia LAN
 Agregación de Enlaces
 LAN Inalámbricas
 Ajuste y Solución de Problemas de un Área OSPF
 OSPF Multiárea
 EIGRP
 Configuración Avanzada y Resolución de Problemas en EIGRP
 Imágenes y Licencias de IOS

1.2. Breve descripción (en inglés):

Introduction to Scaling Networks
 LAN Redundancy
 Link Aggregation
 Wireless LANs
 Adjust and Troubleshoot Single-Area OSPF
 Multiarea OSPF
 EIGRP, Advanced Configurations and Troubleshooting
 IOS Images and Licensing

2. Situación de la asignatura**2.1. Contexto dentro de la titulación:**

La asignatura, perteneciente al itinerario de Ingeniería de Computadores, se encuadra dentro del bloque de Arquitectura y Redes de Computadores y se imparte en el 2º cuatrimestre del 3er curso del Grado en Ingeniería Informática, avanzando en los conocimientos relativos a las redes inalámbricas (WLAN) y conmutadas de área local (LAN).

Gracias al itinerario que sigue, la asignatura prepara al alumno para el futuro estudio de las asignaturas "Redes Avanzadas" y "Seguridad en Redes Informáticas" del 4º curso del Grado en Ingeniería Informática. Además, entronca con las materias denominadas "Diseño y Gestión de Centros de Datos", "Seguridad en Comunicaciones e Infraestructuras" y "Redes Inalámbricas Seguras" impartidas respectivamente en el Máster en Ingeniería Informática.

El contenido de esta asignatura se basa en la certificación profesional "Scaling Networks" del programa "CCNA Routing and Switching" (CCNA R&S) que imparte la Academia Local DIESIA Networking que CISCO tiene en la Universidad de Huelva (<http://www.uhu.es/diesianetworking/>). Este currículo brinda a los estudiantes las capacidades necesarias para tener éxito en programas de grado y posgrado relacionados con redes de comunicaciones, al mismo tiempo que los prepara para obtener la certificación CCNA (Cisco Certified Network Associate). También ayuda a los estudiantes a desarrollar las capacidades necesarias para cumplir con las responsabilidades laborales de técnicos, administradores e ingenieros de red.

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas:

- Fundamentos de Redes de Computadores (2º Grado en Ingeniería Informática)
- Interconexión de Redes de Computadores (3er Grado en Ingeniería Informática)

que permiten obtener las certificaciones:

- CCNA Introduction to Networks
- CCNA Routing & Switching Essentials

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

La formación está orientada de cara al acceso laboral y al posible acceso a los estudios de postgrado. Además de impartir una formación general, orientada a los conceptos y bases teóricas que permitan una visión académica y científica de las redes de computadores, los objetivos a cubrir son los siguientes:

- Conocer el modelo de la redes jerárquicas
- Conocer el funcionamiento y configuración de los conmutadores
- Conocer el funcionamiento y los elementos básicos de las redes inalámbricas (WLAN)
- Conocer el funcionamiento y configuración de los protocolos que operan en las redes conmutadas
- Realizar auditorías y evitar ataques de seguridad en las redes de área local (LAN)

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **CB01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y, optimización
- **CB03:** Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
- **CB04:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
- **CB05:** Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- **CC01:** 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.
- **CC02:** Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- **CC05:** Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- **CC11:** 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.
- **CE6-IC:** Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- **CE8-IC:** Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G07:** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Las clases teóricas tendrán una duración de 1,5h cada una en las que se presentarán los conceptos de manera clara y concisa. A lo largo del curso se animará al alumno a participar en clase, realizando preguntas sobre la materia que se está impartiendo, de forma que se estimule el análisis crítico de los conocimientos impartidos y la interrelación con otros conocimientos adquiridos por dichos alumnos con anterioridad.

En las clases de problemas se resolverán diferentes ejercicios relacionados con la teoría impartida, cuya relación de problemas estará previamente disponible en la plataforma Moodle del Campus Virtual de la Universidad de Huelva. Tendrán una duración de 1,5h cada sesión.

En las sesiones prácticas se presentarán los enunciados que el alumno debe resolver utilizando los diferentes equipos hardware y software disponibles, aplicando los conocimientos adquiridos en las sesiones de teoría y problemas. Las sesiones prácticas se realizarán en grupos reducidos de forma que se incentive el trabajo en equipo por parte de los estudiantes. Se impondrá una fecha límite para la entrega de memorias y/o defensa donde se recojan las soluciones a los problemas presentados en las sesiones prácticas.

Se realizarán exámenes de la asignatura donde el alumno tendrá que demostrar que ha adquirido suficientes conocimientos para la superación de la asignatura. Dichos exámenes tendrán una duración máxima de 3h en la que dispondrán de una parte de preguntas de teoría y otra parte de problemas. Además, se podrá proponer actividades académicas dirigidas (AAD), exposición y/o debates en grupos reducidos.

Se posibilitará la obtención de una certificación profesional CCNA Routing and Switching (R&S) a través de la plataforma NetAcad de CISCO Systems. Se realizarán, en la medida de las posibilidades, visitas guiadas o actividades alrededor de empresas en el sector de las TIC ubicadas en Huelva capital.

6. Temario desarrollado:

Tema 1. Diseño de LAN

- 1.1 Modelo de Redes Jerárquicas
- 1.2 Capas de Acceso, Distribución y Núcleo
- 1.3 Diseño de las Redes Jerárquicas
- 1.4 Arquitectura Empresarial
- 1.5 Beneficios de las Redes Jerárquicas
- 1.6 Expandiendo la Red
- 1.7 Seleccionando Dispositivos de Red

Tema 2. Escalamiento de VLAN

- 2.1 Descripción General de VTP
- 2.2 Componentes de VTP
- 2.3 Publicaciones de VTP
- 2.4 Versiones de VTP
- 2.5 Funcionamiento de VTP
- 2.6 Rangos de VLAN
- 2.7 Introducción a DTP
- 2.8 Problemas de Configuración de VLAN
- 2.9 Solución de Problemas con VTP y DTP
- 2.10 Introducción al Switching de Capa 3

Tema 3. Protocolo Spanning-Tree

- 3.1 Inestabilidad de las Direcciones MAC
- 3.2 Tormentas de Broadcast
- 3.3 Transmisión de Múltiples Tramas Unicast
- 3.4 Protocolo Spanning-Tree
- 3.5 Protocolo Rapid Spanning-Tree
- 3.6 PVST+
- 3.7 Rapid PVST+
- 3.8 Configuración PVST+
- 3.9 Apilamiento de Switches y Agregación de Chasis

Tema 4. EtherChannel y HSRP

- 4.1 Conceptos de Agregación de Enlaces
- 4.2 Protocolos de Agregación de Enlaces
- 4.3 Configuración para Agregación de Enlaces
- 4.4 Protocolos de Redundancia de Primer Salto

Tema 5. LAN Inalámbricas

- 5.1 Introducción a WLAN
- 5.2 Estándares IEEE 802.11
- 5.3 Componentes de una WLAN
- 5.4 Topología de WLAN
- 5.5 Operación en WLAN
- 5.6 Trama IEEE 802.11
- 5.7 Nivel MAC
- 5.8 Conexión IEEE 802.11
- 5.9 Capa Física
- 5.10 Espectro Ensanchado
- 5.11 Gestión de Canales
- 5.12 Despliegue de WLAN

Tema 6. EIGRP

- 6.1 Características Básicas de EIGRP
- 6.2 Tipos de Paquetes EIGRP
- 6.3 Mensajes EIGRP
- 6.4 Configuración de EIGRP
- 6.5 Operación de EIGRP
- 6.6 Algoritmo DUAL
- 6.7 EIGRP para IPv6

Tema 7. Ajustes y Solución de Problemas en EIGRP

- 7.1 Configuración Avanzada de EIGRP
- 7.2 Seguridad en EIGRP
- 7.3 Resolución de Problemas en EIGRP

Tema 8. OSPF de Área Única

- 8.1 Enrutamiento vs Conmutación
- 8.2 Enrutamiento en Capas de Núcleo y Distribución
- 8.3 OSPF en Redes Multiacceso
- 8.4 Propagación de Rutas por Defecto
- 8.5 Ajuste de Interfaces OSPF
- 8.6 Seguridad en OSPF
- 8.7 Solución de Problemas de Implementación OSPF

Tema 9. OSPF Multiárea y Configuraciones Avanzadas

- 9.1 OSPF Multiárea
- 9.2 Tipos de LSA
- 9.3 Operación OSPF Multiárea
- 9.4 Verificación de OSPF Multiárea

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Escalado de redes, Guía de estudio. Allan Johnson, Pearson, 2015 (ISBN 978-84-9035-475-9)

7.2. Bibliografía complementaria:

- LAN Switching and Wireless, CCNA Exploration Companion Guide, W. Lewis, Cisco Press, 2008
- Redes Wireless 802.11. Matthew S. Gast. O'Reilly, Anaya Multimedia, 2006
- Tecnología Avanzada de Telecomunicaciones, J.M. Huidobro Moya, Ed. Thomson - Paraninfo, 2003
- Switching Basics and Intermediate Routing, CCNA 3 Companion Guide, W. Lewis, Cisco Press, 2006 (ISBN-10 1587131706)
- LAN Switching and Wireless, CCNA Exploration Labs and Study Guide, A. Johnson, Cisco Press, 1edition, 2008 (ISBN-10 1587132028)
- Cisco, Guía del primer año CCNA 3, v3.1, Pearson Educación, 2004
- Comunicaciones y Redes de Computadores. Problemas y Ejercicios Resueltos. Pearson Educación, S.A., 2003 (ISBN 84-205-3920-1)
- Redes, Sistemas y Servicios de Comunicación. Problemas Resueltos. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, S.L., 2002 (ISBN 84-8301-531-5)

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Convocatoria I

Opción 1: Modalidad evaluación continua

Exámenes de teoría/problemas: Se realizarán dos exámenes con un peso del 30 % cada uno y una duración de 2 horas. El primero de ellos se llevará a cabo dentro del período lectivo y el segundo, el día fijado por la E.T.S.I. Formato: test y problemas. No se permitirá la utilización de ninguna documentación durante la prueba.

Defensa de prácticas de laboratorio: 30%. Superación de desafíos en el laboratorio, realización y defensa de informes. Asistencia a las sesiones prácticas obligatoria.

Seguimiento individual del estudiante: 10 %. Resolución individual de problemas, cuestiones y desafíos.

Opción 2: Modalidad evaluación única

Según el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Huelva, los alumnos que quieran acogerse a esta modalidad de evaluación deberán notificarlo (vía correo electrónico de la UHU) dentro de las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si esta se ha producido con posterioridad.

Examen teoría/problemas: 70 %. Duración: 4 horas, el día fijado por la E.T.S.I. Materia para evaluar: la totalidad de la materia impartida en clase. Formato: test y problemas. No se permitirá la utilización de ninguna documentación durante la prueba.

Examen de prácticas de laboratorio: 30 %. Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas. Duración: 2 horas.

Convocatorias II, III y extraordinaria de finalización de estudios:

Opción única: Modalidad evaluación única

Examen teoría/problemas: 70 %. Duración: 4 horas, el día fijado por la E.T.S.I. Materia para evaluar: la totalidad de la materia impartida en clase. Formato: test y problemas. No se permitirá la utilización de ninguna documentación durante la prueba.

Examen de prácticas de laboratorio: 30 %. Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas. Duración: 2 horas. Para este apartado, se podrán conservar los resultados obtenidos en Defensa de prácticas de laboratorio en convocatorias anteriores siempre y cuando correspondan al curso actual o anterior a la convocatoria en cuestión.

Matrícula de honor:

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.76	0	0	1.24	0			Clase 1 - Sesión práctica 1
#2	2.76	0	0	1.24	0			Clase 2 - Sesión práctica 2
#3	2.76	0	0	1.24	0			Clase 3 - Sesión práctica 3
#4	2.76	0	0	1.24	0			Clase 4 - Sesión práctica 4
#5	2.76	0	0	1.24	0			Clase 5 - Sesión práctica 5
#6	2.76	0	0	1.24	0			Clase 6 - Sesión práctica 6
#7	2.76	0	0	1.24	0			Clase 7 - Sesión práctica 7
#8	2.76	0	0	1.24	0			Clase 8 - Sesión práctica 8
#9	2.76	0	0	1.24	0			Clase 9 - Sesión práctica 9
#10	2.76	0	0	1.24	0			Clase 10 - Sesión práctica 10
#11	2.76	0	0	1.24	0			Clase 11 - Sesión práctica 11
#12	2.76	0	0	1.24	0			Clase 12 - Sesión práctica 12
#13	2.76	0	0	1.24	0			Clase 13 - Sesión práctica 13
#14	2.76	0	0	1.24	0			Clase 14 - Sesión práctica 14
#15	2.76	0	0	1.24	0	Final CCNA		Clase 15 - Sesión práctica 15
	41.4	0	0	18.6	0			