

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: **Redes de Ordenadores**

GRADO: **Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información**

CÓDIGO: **502375**

CURSO ACADÉMICO: **2025/2026**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	502375	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Redes de Ordenadores		
Denominación (inglés)	Computer Networks		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Informática en Tecnología de la Información		
Centro ⁴	Centro Universitario de Mérida		
Semestre	4º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnologías de la Información		
Materia	Redes		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Miguel Á. Martín Tardío	41	matardio@unex.es	http://campusvirtual.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
Competencias básicas			
✓	CB1 - 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.		
✓	CB2 - 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.		
✓	CB3 - 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.		
✓	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
✓	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Competencias generales	
✓	CG3 - 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.
✓	CG6 - 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 anexo-2 de la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009) en el ámbito de las Tecnologías de la Información.
✓	CG8 - 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.
✓	CG9 - 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.
Competencias específicas	
✓	CE26 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
✓	CE28 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
	CE31 - Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
Competencias transversales	
✓	CT3. Gestión del tiempo
	CT8. Uso de las TIC
	CT17. Orientación a la calidad
✓	CT21. Liderazgo
Contenidos	
Descripción general del contenido ⁷ : Modelo jerárquico de red. Diseño de redes empresariales. Conmutación y redundancia. VLAN. Enrutamiento dinámico. Servicios de red. Seguridad y listas de control de acceso. Conexión a la WAN.	
Temario de la asignatura	
Módulo I	
Denominación del tema 1: Metodología para el diseño de redes Contenidos del tema 1: Introducción al diseño de redes, ventajas del diseño jerárquico y modular de una red, y aplicación de metodologías en el diseño de redes. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Investigación de una topología de red existente y documentación de los dispositivos de red existentes.	
Denominación del tema 2: Consideraciones de diseño para los módulos de red Contenidos del tema 2: Caracterización de la red. Introducción a las consideraciones de diseño para cada uno de los módulos principales de la arquitectura de red. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Administración de dispositivos de red de Cisco.	
Denominación del tema 3: Segmentación con LAN virtuales (VLAN) Contenidos del tema 3: Descripción y configuración de un entorno de Redes de Área Local Virtuales (VLAN), así como recomendaciones de diseño y seguridad. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Configuraciones de VLAN e inter-VLAN.	

⁷ Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Denominación del tema 4: Escalabilidad, disponibilidad y redundancia LAN

Contenidos del tema 4: Principios de diseño de la redundancia LAN de capa 2. Funcionamiento y configuración del Protocolo de Árbol de Expansión (STP) en entornos redundantes. Enlaces agregados de capa 2 tipo Etherchannel. Mecanismo de alta disponibilidad como el uso de protocolos de redundancia de primer salto (FHRP).

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Configuraciones de redundancia con PVST+ y RPVST+.

Módulo II

Denominación del tema 5: Diseño del direccionamiento y enrutamiento IP

Contenidos del tema 5: Principios para el diseño de un esquema de direccionamiento IP. Repaso del enrutamiento estático. Protocolo de enrutamiento dinámico OSPF.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Enrutamiento OSPF de área única.

Denominación del tema 6: Perímetro de Internet y conexión WAN

Contenidos del tema 6: Estándares, tecnologías y propósitos de WAN. Incluye la elección de las tecnologías, servicios y dispositivos WAN apropiados para satisfacer los requisitos comerciales cambiantes de una empresa en crecimiento. Las empresas deben conectar redes LAN para proporcionar comunicación entre sedes remotas, independientemente de la distancia que las separen entre sí.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Configuración de mecanismos de traducción de direcciones (NAT).

Denominación del tema 7: Seguridad con listas de control de acceso (ACL)

Contenidos del tema 7: La protección de los dispositivos de red y el control del tráfico son aspectos fundamentales en la seguridad de las redes. Mediante las reglas de filtrado los administradores controlan el tráfico entre varios segmentos de la red. Uno de los métodos más comunes es el uso de listas de control de acceso (ACL).

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Listas de control de acceso: ACL estándar y extendida.

Actividades formativas⁸

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	12	4			2			6
2	15	4			2		1	8
3	17	4			5			8
4	20	4			6			10
5	25	6			4		1	14
6	14	4			2			8
7	13	2			4		1	6
Evaluación⁹	34	2			2			30
TOTAL	150	30			27		3	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

⁸ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁹ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Metodologías docentes

1. **Clases de teoría (GG):** actividad síncrona basada en clases expositivas-interrogativas en las cuales los estudiantes deberán razonar con los conocimientos aprendidos y aplicarlos a la respuesta de preguntas, la resolución de problemas y el estudio de casos, con el empleo de las nuevas tecnologías. Se requerirá a los estudiantes que estudien los contenidos con antelación a las clases. Este estudio previo se comprobará por medio de cuestionarios on-line donde los estudiantes responderán preguntas planteadas para detectar necesidades y dudas en el aprendizaje. De este modo, el profesor podrá adaptar las sesiones de clase a las necesidades manifestadas. Se bonificará con puntos de la asignatura la realización del estudio previo.
2. **Prácticas en sala de ordenador (ORD):** actividad síncrona que consistirá en una serie de ejercicios realizados de forma individual que ejemplifique de forma práctica los conceptos fundamentales de la asignatura. Se realizan en el aula y se autoevalúan.
3. **Tutorías programadas (TP):** Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
4. **Tutorías individualizadas:** actividad síncrona basada en entrevista para el planteamiento de dudas por el estudiante directamente al profesor.

Resultados de aprendizaje

- [RA1] Aprender una metodología descendente para el diseño de redes de ordenadores empresariales basado en el modelo jerárquico de red.
- [RA2] Conocer los principios de funcionamiento de la conmutación LAN y configurar mecanismos de redundancia en este contexto.
- [RA3] Realizar y verificar las tareas de configuración para la segmentación lógica de entornos de redes locales.
- [RA4] Configurar protocolos de enrutamiento en los dispositivos de interconexión de redes.
- [RA5] Implementar servicios de red que dan soporte a las operaciones y aplicaciones en los entornos de red corporativos.
- [RA6] Seleccionar los servicios de conexión WAN públicos y/o privados para el acceso remoto en base a los criterios de diseño de la red corporativa.
- [RA7] Establecer objetivos y prioridades, planificar y cumplir lo planificado en el tiempo compartido con otros. (CT3, 3er nivel de dominio).
- [RA8] Tomar iniciativas y comunicarse con convicción y coherencia estimulando a los demás. (CT21, 1er nivel de dominio).

Relación entre las competencias de la asignatura y los resultados de aprendizaje:

	CE26	CE28	CT3	CT21
[RA1]	X	X		
[RA2]	X			
[RA3]	X			
[RA4]	X			
[RA5]	X			
[RA6]		X		
[RA7]			X	
[RA8]				X

Sistemas de evaluación

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen.	0	70
2. Exposición oral de trabajos realizados.	0	40
3. Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	0	80
4. Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	0	30

Criterios Generales:

- La evaluación de la asignatura se plantea siguiendo una de las dos modalidades de evaluación: **Modalidad de evaluación continua** o **Modalidad de evaluación global**. Según la normativa vigente, la elección entre la modalidad de evaluación continua o evaluación global corresponde al alumnado **durante el primer cuarto del período de impartición de la misma o hasta el último día del período de ampliación de matrícula si éste acaba después de ese período**. Y deberá comunicarse de forma expresa al profesorado a través de una consulta disponible en el espacio de la asignatura en el campus virtual de la Universidad de Extremadura (CVUEx).
- Los resultados obtenidos por el alumnado se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada al alumnado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % del alumnado matriculado en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Criterios Específicos:

- La asignatura está dividida en dos partes: **teoría y prácticas**. Superar la asignatura implica:
 - Demostrar la adquisición, comprensión y dominio de los principales conceptos de la asignatura.
 - Desarrollar y comprender adecuadamente las actividades prácticas de la asignatura.
- Ambas partes, teoría y práctica, deben aprobarse por separado. A continuación se detallan los sistemas de evaluación y los criterios específicos de cada modalidad, así como los porcentajes correspondientes en la calificación final.

Modalidad de Evaluación Continua¹⁰:

Exámenes (50%):

- Se realizarán dos pruebas de evaluación eliminatorias y obligatorias sobre los contenidos de la asignatura a lo largo del semestre. No presentarse sin causa justificada, conllevará perder la posibilidad de continuar en esta modalidad de evaluación. La duración máxima podrá ser hasta 120 minutos y cada prueba constará de dos partes:

¹⁰ Más información en el espacio virtual de la asignatura en el campus virtual.

- 1.1. Teoría: mediante la realización de un cuestionario de tipo test y/o desarrollo de problemas que se aprobará con una nota igual o superior a 4 puntos.
- 1.2. Prácticas: mediante la resolución de varios ejercicios prácticos relacionados con el contenido evaluado, que se aprobará con una nota igual o superior a 5 puntos.
2. La nota final de cada examen se calculará como la puntuación media obtenida en ambas partes si se aprobaron cada una de ellas según lo indicado anteriormente. Un examen no superado podrá recuperarse solamente en la convocatoria ordinaria de junio. En ningún caso se guardarán las notas de estos exámenes para convocatorias posteriores.
3. Este criterio de evaluación tiene una correspondencia con el 50% de la calificación final de la asignatura. La nota final para este criterio se obtendrá como la media entre las notas finales obtenidas en ambos exámenes, y se considerará superado si es igual o superior a 5 puntos.

Realización de trabajos dirigidos (30%):

1. Realización de un cuaderno de prácticas (ingeniería) de los contenidos desarrollados durante las sesiones en sala de ordenadores. Deberán realizarse dos entregas obligatorias a lo largo del semestre. En caso de no realizar la primera entrega o realizarla con los contenidos incompletos, se penalizará al alumnado con un 25% de la nota final que obtenga en esta actividad. En caso de no realizar la segunda entrega, el alumnado tendrá suspensa esta actividad. La nota de esta parte se obtendrá de la calificación obtenida en esta última entrega con un máximo de 2 puntos.
2. Asistencia a las tutorías programadas. Está prevista la realización de 3 sesiones a lo largo del semestre con una duración de 60 minutos cada una. Durante esta actividad se realizarán ejercicios prácticos complementarios en grupo relacionados con el diseño de redes. La nota de esta parte se obtendrá según el cumplimiento de la asistencia con un máximo de 1 punto.
3. Este criterio de evaluación tiene una correspondencia con el 30% de la calificación final de la asignatura. La nota final se obtendrá como la suma de las notas de ambas partes. Esta actividad no puede recuperarse y en ningún caso se guardará la nota para convocatorias posteriores.

Asistencia y participación (20%):

1. Asistencia a las sesiones de clase de gran grupo y sala de ordenadores, y participación en actividades sincrónicas y asincrónicas (debates, discusiones, evaluaciones formativas, trabajo en grupo, conferencias, etc.). En el caso de la asistencia, se permitirán hasta 3 faltas sin justificar respectivamente, no cumplir con este criterio supondrá perder la posibilidad de continuar en esta modalidad de evaluación.
2. Este criterio de evaluación tiene una correspondencia con el 20% de la calificación final de la asignatura. Estas actividades no pueden recuperarse y en ningún caso se guardará la nota para convocatorias posteriores.

Modalidad de Evaluación Global:

1. **Examen final de los contenidos de teoría:** realización de un cuestionario de tipo test y/o desarrollo de problemas relacionado con los contenidos de la asignatura. La duración máxima podrá ser de hasta 90 minutos y se aprobará con una nota igual o superior a 5 puntos. Esta nota representará el 60% de la calificación final de la asignatura.
2. **Examen final de las actividades prácticas:** realización de un conjunto de ejercicios relacionados con los contenidos prácticos de la asignatura. La duración máxima podrá ser de hasta 180 minutos y cada ejercicio debe aprobarse de forma independiente con una puntuación igual o superior a 5 puntos. La nota final se obtendrá como media de las puntuaciones obtenidas en cada ejercicio. Esta nota representará el 40% de la calificación final de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)	
Bibliografía básica	
• CCDA 200-310, Official Cert Guide, Anthony Bruno / Steve Jordan, 2017, Cisco Press • Diseño y soporte de redes de computadoras, Kenneth D. Stewart III / Aubrey Adams, 2009, Cisco Press. • Introducción al enrutamiento y la conmutación en la empresa, Allan Reis / Jim Lorenz / Cheryl Schmidt, 2009, Cisco Press.	
Bibliografía complementaria	
• Networking para el hogar y pequeñas empresas, Allan Reid / Jim Lorenz, 2008, Cisco Press. • Aspectos básicos del networking, Mark A. Dye / Rick McDonald / Antoon W. Ruff, 2008, Cisco Press. • LAN inalámbrica y conmutada, Wayne Lewis, 2009, Cisco Press. • Conceptos y protocolos de enrutamiento, Allan Johnson / Rick Graziani, 2009, Cisco Press.	
Otros recursos y materiales docentes complementarios	
• Materiales elaborados por el profesor disponibles a través de CVUEx. • Enlaces de interés disponibles a través de CVUEx.	
Recomendaciones	
Para cursar las asignaturas de la materia Redes son necesarios los conocimientos adquiridos en la materia de Redes del Módulo Común a la Rama de Informática. En concreto, para esta asignatura haber cursado la asignatura de Fundamentos de Redes o conocer con solvencia los contenidos estudiados en la misma, entre los que destacan: modelo de comunicación OSI y protocolos TCP/IP; direccionamiento IP, VLSM y CIDR, fundamentos del enrutamiento de red y enrutamiento estático; y conocimiento de las tecnologías LAN y conmutación Ethernet. Estar familiarizado con el entorno de red del sistema operativo Windows y con la herramienta de simulación de red como Cisco Packet Tracer.	