

**1. DATOS GENERALES**

| | |
|--|---------------------------------|
| Asignatura: DISEÑO Y GESTIÓN DE REDES | Código: 42352 |
| Tipología: OPTATIVA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 406 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)_20 | Curso académico: 2021-22 |
| Centro: 604 - E.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA ALBACETE | Grupo(s): 13 |
| Curso: 3 | Duración: C2 |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: |
| Uso docente de otras lenguas: Inglés en la bibliografía | English Friendly: N |
| Página web: http://campusvirtual.uclm.es | Bilingüe: N |

| | | | | |
|---|-----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Profesor: ANTONIO JOSE GARRIDO DEL SOLO - Grupo(s): 13 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| ESII-AB / 1.A.7 | SISTEMAS INFORMÁTICOS | 2416 | antonio.garrido@uclm.es | Consultar página web del centro |

2. REQUISITOS PREVIOS

Es muy recomendable tener aprobadas las asignaturas obligatorias **REDES DE COMPUTADORES I** y **REDES DE COMPUTADORES II**. En particular, es importante dominar conceptos relacionados con la arquitectura de redes, protocolos, dispositivos de red y soporte físico de la transmisión de datos.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Diseño y Gestión de Redes (DGR) puede considerarse como una continuación de **REDES DE COMPUTADORES I** y **REDES DE COMPUTADORES II**. Se basa en los conocimientos adquiridos en esas asignaturas, para mostrar los principales fundamentos y técnicas que permiten diseñar redes y posteriormente gestionarlas de forma adecuada, haciendo uso de herramientas de gestión y monitorización.

Esta asignatura forma parte de la intensificación de "Tecnologías de la Información" y se complementa con las asignaturas "Gestión de Sistemas de Información" y "Seguridad de Sistemas Informáticos" de la citada intensificación.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

| Código | Descripción |
|--------|--|
| INS01 | Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. |
| INS02 | Capacidad de organización y planificación. |
| INS04 | Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería. |
| PER02 | Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar. |
| SIS03 | Aprendizaje autónomo. |
| SIS05 | Creatividad. |
| TI02 | 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. |
| TI04 | Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Diseñar y gestionar redes de computadores, poniendo en marcha protocolos de mantenimiento y de monitorización de red.
Gestionar, explotar y mantener un sistema informático.

Resultados adicionales

Comprender la estructura interna de una MIB y cómo hacer uso de la información que proporciona.
Saber elegir, configurar e implantar herramientas de mantenimiento y monitorización de redes comerciales y basadas en software libre.

6. TEMARIO**Tema 1: Introducción al diseño de redes**

- Tema 1.1** Introducción
- Tema 1.2** Conceptos generales
- Tema 1.3** Dispositivos de red
- Tema 1.4** Objetivos de diseño
- Tema 1.5** Ciclo de vida y etapas en el diseño de una red
- Tema 1.6** Ejemplo

Tema 2: Disponibilidad y calidad de servicio

- Tema 2.1** Introducción
- Tema 2.2** Disponibilidad
- Tema 2.3** Topologías redundantes

- Tema 2.4 Calidad de servicio
- Tema 3: Diseño lógico**
 - Tema 3.1 Introducción
 - Tema 3.2 Modelos de red
 - Tema 3.3 Direccionamiento
 - Tema 3.4 Listas de control de acceso
- Tema 4: Sistemas de cableado estructurado**
 - Tema 4.1 Introducción
 - Tema 4.2 Cableado de par trenzado
 - Tema 4.3 Sistemas de cableado estructurado
 - Tema 4.4 Certificación
 - Tema 4.5 Ejemplos
- Tema 5: Redes basadas en fibra óptica**
 - Tema 5.1 Introducción
 - Tema 5.2 Cableado de fibra óptica y dispositivos
 - Tema 5.3 Enlaces punto-punto
 - Tema 5.4 Redes FTTH
 - Tema 5.5 Ejemplos
- Tema 6: Redes inalámbricas**
 - Tema 6.1 Introducción
 - Tema 6.2 Canal de transmisión y dispositivos de red
 - Tema 6.3 Enlaces punto-punto
 - Tema 6.4 Despliegue de la red
 - Tema 6.5 Ejemplos
- Tema 7: Sistemas de gestión de red**
 - Tema 7.1 Introducción
 - Tema 7.2 Sistemas de gestión de red
 - Tema 7.3 Áreas de gestión de red
- Tema 8: Gestión de redes con SNMP**
 - Tema 8.1 Introducción
 - Tema 8.2 La MIB
 - Tema 8.3 Protocolo SNMP de gestión
 - Tema 8.4 Herramientas
- Tema 9: Monitorización de redes**
 - Tema 9.1 Introducción
 - Tema 9.2 Monitorización con RMON
 - Tema 9.3 Monitorización con NetFlow
 - Tema 9.4 Herramientas
 - Tema 9.5 Monitorización del SLA

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Este programa se complementará con la realización de 10 prácticas de laboratorio y un trabajo dirigido:

PRÁCTICAS:

- *Práctica 1: Configuración de un multienlace*
- *Práctica 2: Protocolos para la mejora de la disponibilidad: SpanningTree y HSRP*
- *Práctica 3: Prototipo de red enrutada*
- *Práctica 4: Prototipo de red conmutada I*
- *Práctica 5: Utilización de un MIB Browser*
- *Práctica 6: Configuración de agentes SNMP*
- *Práctica 7: Configuración y uso de un SGR*
- *Práctica 8: Herramientas de monitorización de redes*
- *Práctica 9: Monitorización de flujos de datos*
- *Práctica 10: Otras herramientas de monitorización*

TRABAJO DIRIGIDO:

1.- Se realizará un trabajo de diseño de una red (sistema de cableado estructurado, red de fibra óptica y/o red inalámbrica), a partir de unos requisitos previos. La evaluación del trabajo tendrá dos partes: La primera consistirá en contestar un cuestionario relacionado con el diseño realizado y en la segunda se evaluará el contenido del trabajo. Es necesario obtener al menos 4/10 puntos en el cuestionario para que se corrija el trabajo.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|---|-------------------------------------|------------------------------|------|-------|----|----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | TI02 TI04 | 0.8 | 20 | N | - | Clases de teoría impartidas en el aula |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Otra metodología | INS01 SIS03 TI02 TI04 | 0.8 | 20 | S | S | Asistencia con aprovechamiento y realización de prácticas de laboratorio |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Combinación de métodos | INS04 TI02 TI04 | 0.4 | 10 | N | - | Resolución de problemas propuestos y casos |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | INS02 PER02 SIS03 SIS05 TI04 | 0.16 | 4 | N | - | Revisión de herramientas de gestión de redes |
| | | | | | | | Realización de formularios |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|--|------------|---|---|--|
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] | Otra metodología | INS04 SIS05 | 0.8 | 20 | S | S | Entregables relacionados con la actividad realizada en las prácticas. |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | TI02 TI04 | 1.8 | 45 | N | - | Estudio de la asignatura |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] | Resolución de ejercicios y problemas | INS04 SIS03 TI02 TI04 | 0.68 | 17 | N | - | Resolución autónoma de problemas y casos |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] | Trabajo dirigido o tutorizado | | 0.32 | 8 | N | - | Trabajo tutorizado sobre un tema relacionado con el programa de la asignatura. |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | INS01 INS02 INS04 TI02 TI04 | 0.16 | 4 | S | N | Exámenes parciales de teoría, ejercicios y prácticas realizados al finalizar cada parte de la asignatura |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | INS01 INS02 INS04 TI02 TI04 | 0.08 | 2 | S | N | Examen final de la asignatura (teoría y ejercicios) y realización de un supuesto práctico final |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES | | | |
|---|---------------------|-------------------------|--|
| Sistema de evaluación | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción |
| Prueba | 55.00% | 70.00% | (E) Se realizarán dos exámenes parciales. Cada uno tendrá una parte de teoría (50%) y otra de ejercicios (50%). Es necesario obtener en cada parte (teoría y ejercicios) al menos 4/10 puntos y que la calificación del examen sea igual o mayor que 5/10 puntos. |
| Prueba | 20.00% | 30.00% | (SP) Pruebas de evaluación en laboratorio: Se realizarán dos exámenes de prácticas en el laboratorio, que estarán relacionados con las prácticas de laboratorio realizadas previamente. Cada uno tendrá un peso del 10% en la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos 4/10 puntos en cada uno de ellos para poder aprobar la asignatura mediante evaluación continua. |
| Trabajo | 15.00% | 0.00% | (TR) Trabajo: Se realizará un trabajo relacionado con el diseño de una red. Se realizará una prueba escrita sobre el contenido del trabajo y se evaluará la memoria entregada, siempre que en la prueba escrita se obtenga, al menos, 4/10 puntos. Es necesario obtener, al menos 4/10 puntos, para mantenerse en la evaluación continua. |
| Elaboración de memorias de prácticas | 10.00% | 0.00% | (PR) Prácticas: Al finalizar cada práctica se entregará una memoria en la que se responda a las cuestiones planteadas. Para permanecer en la evaluación continua es obligatorio asistir al 75% de las prácticas y entregar sus correspondientes memorias en los plazos establecidos. |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura por evaluación continua es necesario obtener, al menos, 4/10 puntos en todas las pruebas de evaluación realizadas (E, SP, TR y PR)) y que $E*0,55+SP*0,2+TR*0,15+PR*0,1 \geq 5$.

Quien no supere alguna prueba de E o SP de la evaluación continua, podrá recuperarla en la fecha del examen de la convocatoria ordinaria.

Evaluación no continua:

Se realizará un examen que abarcará todos los temas impartidos de la asignatura y todas las prácticas realizadas. Tendrá una parte de teoría (30%), otra de ejercicios (40%) y otra de prácticas (30%) siendo necesario obtener al menos 4/10 en cada una de ellas y que la calificación total sea igual o superior a 5/10. Aunque se hubieran aprobados parciales en la evaluación continua, en el examen de la convocatoria extraordinaria es necesario examinarse de toda la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen que abarcará todos los temas de la asignatura y todas las prácticas realizadas. Tendrá una parte de teoría (30%), otra de ejercicios (40%) y otra de prácticas (30%) siendo necesario obtener al menos 4/10 en cada una de ellas y que la calificación total sea igual o superior a 5/10. La parte de prácticas se realizará en el laboratorio. Aunque se hubieran aprobados parciales en la evaluación continua, en el examen de la convocatoria extraordinaria es necesario examinarse de toda la asignatura.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará un examen que abarcará todos los temas de la asignatura y todas las prácticas realizadas. Tendrá una parte de teoría (30%), otra de ejercicios (40%) y otra de prácticas (30%) siendo necesario obtener al menos 4/10 en cada una de ellas y que la calificación total sea igual o superior a 5/10. La parte de prácticas se realizará en el laboratorio. Aunque se hubieran aprobados parciales en la evaluación continua, en el examen de la convocatoria de finalización es necesario examinarse de toda la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**No asignables a temas**

| Horas | Suma horas |
|--|-------------------|
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 4 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es orientativa, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades o por cualquier otra causa imprevista.

Tema 1 (de 9): Introducción al diseño de redes

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 1.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1.5 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 3 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |

Periodo temporal: Semana 1

Tema 2 (de 9): Disponibilidad y calidad de servicio

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 1.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 10 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |

Periodo temporal: Semana 2

Tema 3 (de 9): Diseño lógico

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 4.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 7 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 7 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |

Periodo temporal: Semanas 3 y 4

Tema 4 (de 9): Sistemas de cableado estructurado

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 3 |

Periodo temporal: Semana 5

Tema 5 (de 9): Redes basadas en fibra óptica

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 8 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 6 |

Periodo temporal: Semanas 6 y 7

Tema 6 (de 9): Redes inalámbricas

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1.5 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 1 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 2 |

Periodo temporal: Semana 7 y 8

Tema 7 (de 9): Sistemas de gestión de red

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 4 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |

Periodo temporal: Semana 9

Tema 8 (de 9): Gestión de redes con SNMP

| Actividades formativas | Horas |
|---|--------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 6 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 2 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 6 |

| | |
|---|-------------------|
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 4 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 3 |
| Periodo temporal: Semanas 10, 11 y 12 | |
| Tema 9 (de 9): Monitorización de redes | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 4.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 4 |
| Periodo temporal: Semanas 12 y 13 | |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 20 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología] | 20 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 10 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 4 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología] | 20 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 45 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas] | 17 |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 8 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Total horas: 150 | |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|----------------------------|--|-------------------|-----------|-------------------|------|---|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| Antonio Garrido | Transparencias de la asignatura y guiones de prácticas http://campusvirtual.uclm.es | | | | 2014 | |
| Mauro, Douglas R. | Essential SNMP | O'Reilly | | 978-0-596-00840-6 | 2005 | |
| Oppenheimer, Priscilla | Top-down network design: [a systems analysis approach to ente | Cisco Press | | 1-57870-069-8 | 1999 | |
| Stallings, William | SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2 | Addison-Wesley | | 0-201-48534-6 | 1999 | |
| Stewart, KennethKenneth D. | Diseño y soporte de redes de computadoras: guía de estudio | Pearson Educación | | 978-84-8322-470-0 | 2009 | |
| Walsh, Larry | SNMP MIB Handbook : Essential Guide to MIB development, use RFCs http://www.ietf.org/rfc.html | Wyndham Press | | 978-0-9814922-0-9 | 2007 | Diversos RFCs que se indicarán en clase |