

Redes

Código: 102746
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Informática	OB	2

Contacto

Nombre: Sergi Robles Martinez

Correo electrónico: sergi.robles@uab.cat

Equipo docente

Juan Antonio Martínez Carrascal

Ramon Marti Escale

Jose Andres Prieto Blazquez

Carlos Garrigues Olivella

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

La asignatura no tiene ningún prerrequisito oficial. Se asume que el/la estudiante ha cursado la asignatura previa de la materia, Sistemas Operativos, i que tiene los conocimientos de programación obtenidos en las asignaturas correspondientes.

En caso de discrepancias entre las versiones de esta guía en los diferentes idiomas, prevalecerá la versión en catalán.

Objetivos y contextualización

Esta es la segunda asignatura de la materia "Sistemas Operativos y Redes", donde se exponen los conceptos relativos al funcionamiento de las redes basadas en los protocolos TCP/IP (e Internet en particular), tanto desde el punto de vista de la interconexión de redes, como desde la relación entre los ordenadores de los extremos y de las aplicaciones que ofrecen servicios a los usuarios.

Los objetivos formativos de la asignatura son, por una parte, que el estudiantado alcancen una visión general de los conceptos relacionados con las redes de ordenadores y con la interconexión de redes heterogeneas; que conozca en detalle las cuestiones y protocolos relacionados con la operación conjunta de sistemas heterogéneos sobre un conjunto de redes interconectadas y las principales aplicaciones distribuidas en estos sistemas, con nociones sobre su desarrollo. Por otra parte, el estudiantado deberán ser capaces de diseñar

redes internet extensibles y robustas, configurar conexiones a redes internet, y detectar y solucionar problemas de red debidos a configuraciones incorrectas o ataques a los protocolos.

Competencias

- Adquirir hábitos de trabajo personal.
- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- 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.
- Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- 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.
- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar los principales protocolos y conocer los estándares internacionales y los organismos de estandarización.
2. Conocer, administrar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas desde el punto de vista del software de base.
3. Conocer en detalle las redes de área local y de gran alcance, y sus modos de funcionamiento.
4. Conocer y aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos hardware y las Redes de Computadores para diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
5. Conocer y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación concurrente y distribuida.
6. Conocer y comprender los conceptos relacionados con las redes de ordenadores, sabiendolos situar en un modelo jerárquico de protocolos.
7. Crear aplicaciones basadas en threads y sockets, incluyendo primitivas mutex y variables de tipo condición.
8. Diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad.
9. Entender los mecanismos esenciales de la transmisión de datos.
10. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
11. Trabajar de forma autónoma.

Contenido

Tema 1. Introducción

- Redes de ordenadores y red de redes
- Familias de protocolos TCP/IP
- Tipologías y tecnologías básicas de redes

Tema 2. Protocolos de interconexión de redes

- Principios de la interconexión de redes
- Direccionamiento
- Resolución de direcciones locales
- Protocolo IP

- Encaminamiento básico
- Protocolo ICMP

Tema 3. Protocolos de extremo a extremo

- Principios de las comunicaciones de extremo a extremo
- Protocolo de datagramas de usuario UDP
- Protocolo de flujo fiable de bytes TCP

Tema 4. Protocolos de aplicación

- Principios de las aplicaciones TCP/IP
- Acceso de las aplicaciones a los servicios inferiores. Interfaz socket de Berkeley
- Sistema de nombres de dominio DNS
- Protocolo de configuración DHCP

Tema 5. Protocolos avanzados de interconexión de redes

- Arquitectura de la red Internet
- Sistemas Autónomos i Puntos Neutros
- Protocolos de encaminamiento en Sistemas Autónomos (RIP, OSPF)
- Protocolos de encaminamiento entre Sistemas Autónomos (BGP)

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	1, 3, 5, 6, 8, 9
Clases de teoría	26	1,04	1, 3, 5, 6, 8, 9
Sesiones de prácticas en laboratorio	12	0,48	2, 5, 4, 7, 8, 10, 11
Tipo: Supervisadas			
Actividades tutorizadas propuestas en clase	8	0,32	1, 3, 5, 6, 9
Tipo: Autónomas			
Elaboración de los problemas de la asignatura	30	1,2	1, 3, 9, 10, 11
Estudio y preparación de las pruebas de evaluación	30	1,2	1, 2, 3, 5, 4, 6, 8, 9, 10, 11
Preparación y trabajo autónomo de prácticas	24	0,96	2, 5, 4, 7, 8, 10, 11

A lo largo de la asignatura se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Sesiones de teoría, donde el profesor suministrará información sobre los conocimientos de la asignatura y sobre estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa del alumnado durante estas sesiones, por ejemplo planteando discusiones en aquellos puntos que admitan soluciones tecnológicas diversas.
- Sesiones de problemas, donde el alumnado deberá participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas que estén relacionados. Distingimos los problemas de los ejercicios, que podríamos considerar problemas

triviales. Los problemas amenudo admitirán diversas soluciones y podrán originar debate entre el alumnado.

- Sesiones de prácticas de laboratorio, donde se plantearán pequeños proyectos para ser analizados y desarrollados por los alumnos en grupos. Las sesiones habrán sido preparadas, documentadas y programadas por el profesor con antelación y los alumnos las deberán preparar antes de asistir, revisando los conocimientos teóricos relacionados y los aspectos técnicos básicos del desarrollo. Las sesiones prácticas han de servir a los alumnos para alcanzar las habilidades de la asignatura y contribuir a alcanzar algunas competencias, como el trabajo autónomo.
- Elaboración de problemas relacionados con las sesiones de teoría y para ser discutidos en las sesiones de problemas, como actividad continua a lo largo del curso.
- Realización de diversas actividades tutorizadas por los profesores a lo largo del curso para consolidar conocimientos de la asignatura y explorar la aplicación práctica de los mismos.

No hay ningún tratamiento diferenciado preestablecido para los estudiantes que se encuentren repitiendo la asignatura.

Se utilizará el campus virtual de la UAB (aulas moodle) como plataforma de comunicación estudiantes-profesores, y entre estudiantes, así como para la entrega de actividades y acceso a los documentos de trabajo.

Las competencias transversales que se trabajan en la asignatura son la "T02.01 - Trabajar de forma Autónoma" y "T02.03 - Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de manera organizada". Estas competencias se trabajan en diferentes partes de la asignatura, como en la elaboración de problemas, en la preparación de pruebas teóricas y prácticas, y las sesiones de laboratorio. La evaluación individual del trabajo realizado en las prácticas incluye el grado de autonomía del estudiante a través de preguntas concretas en las que ha de solucionar aspectos específicos de su práctica. Si el alumno no ha alcanzado la competencia, no puede superar esta validación. La entrega de actividades fuera de tiempo, penalizará la nota del estudiante. De esta manera se está evaluando la competencia de la gestión del tiempo del estudiante. En la evaluación del supuesto práctico, la competencia transversal T02.03 se evalúa también ya que el estudiante ha de demostrar su competencia para resolver un problema que podría encontrar en el ámbito profesional, en un tiempo limitado, y con unos recursos limitados.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades	10%. No se exige nota mínima para esta parte	2	0,08	1, 2, 3, 6, 9, 10
Controles de conocimientos y habilidades	15%. No se exige nota mínima para esta parte.	0,5	0,02	1, 3, 6, 10, 11
Examen final de validación de conocimientos	40%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	2	0,08	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11
Seguimiento de las sesiones prácticas con posibilidad de una prueba escrita durante la sesión.	15%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	2	0,08	4, 7, 8, 10, 11

Supuesto práctico	5%. No se exige nota mínima para esta parte	0,5	0,02	1, 3, 6, 10, 11
Validación de las sesiones de laboratorio	15%. La nota mínima exigida para esta parte es de 4 sobre 10	1	0,04	4, 7, 8, 10, 11

Criterios de evaluación

La evaluación será continuada y formativa a partir de las evidencias de aprendizaje generadas por los alumnos en las actividades participativas en clase, los controles y exámenes finales de validación de conocimientos, y el de validación del trabajo en el laboratorio.

Actividades e instrumentos que se usarán para evaluar:

Actividades en clase

Son actividades que se llevan a cabo dentro de las sesiones de teoría y de problemas, sin periodicidad regular. Al ser actividades presenciales, no tienen carácter obligatorio (no es necesario realizarlas para aprobar la asignatura, aunque forman parte de la evaluación). Ejemplos de estas actividades pueden ser: un comentario sobre un documental breve visto en clase, la descripción de una actividad teatralizada realizada en clase, unas preguntas tipo test sobre la sesión de teoría o problemas recién impartida, analizar el funcionamiento de un protocolo de intercambio de información de encaminamiento, etc.

Controles y exámenes finales de validación de conocimientos

Los controles de conocimientos y habilidades son pruebas escritas individuales que tienen como objetivo validar si cada estudiante va adquiriendo los conocimientos y habilidades de la asignatura trabajados hasta ese momento. No eliminan materia para el examen final ni requieren una nota mínima.

Los exámenes finales de validación de conocimientos y de trabajo de laboratorio son pruebas escritas individuales que pretenden validar si cada alumno ha adquirido de forma mínima los conocimientos, habilidades y competencias de la asignatura. Estos exámenes se justifican por la gran importancia que se da a una correcta adquisición de conocimientos, habilidades y competencias en las asignaturas del entorno de las ingenierías en el que se enmarca la titulación.

Es imprescindible aprobar el examen final de validación de conocimientos y el de validación de las sesiones de laboratorio para superar la asignatura.

Supuesto práctico

Se realizará una pequeña prueba en la que el estudiante resolverá de forma individual un supuesto práctico, aplicando las competencias adquiridas durante el curso. En este ejercicio se validará cómo el estudiante ha integrado lo aprendido para dar solución a un caso plausible que podría encontrarse, por ejemplo, en su futuro profesional.

Sesiones de laboratorio

El trabajo en el laboratorio consistirá en la realización de unas sesiones cerradas en las que se resolverán determinados retos en grupo, con los que se pretende alcanzar conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con la asignatura.

Los detalles concretos sobre la organización de estas sesiones (retos, grupos, calendario, ponderación, ...) y sobre su seguimiento (informes, requisitos de asistencia, ...) se podrán descargar del Campus Virtual.

La asistencia a las sesiones de laboratorio (régimen cerrado) será obligatoria. Para ser evaluado será imprescindible tener un mínimo del 80% de asistencia a las sesiones de laboratorio.

Habrà una o más pruebas escritas para la validación individual de la consecución de los resultados de aprendizaje. Será necesario aprobar estas validaciones para superar la asignatura.

Indicadores que se usarán para calificar el aprendizaje conseguido

En los problemas y el trabajo tutorizado, los indicadores que usaremos serán la constancia individual en el trabajo, la cooperación entre los miembros de cada equipo, la calidad del trabajo realizado y el grado de participación en el conjunto de evidencias.

Serán indicadores de calidad la correcta utilización de los términos técnicos, la correcta redacción de los párrafos y la buena estructura de los contenidos entregados. También valoraremos la constancia en el trabajo. Valoraremos que las resoluciones de los problemas estén bien argumentadas y corregidas si procede.

En las actividades en clase se valorará la participación del alumnado y los informes o documentos entregados. En la parte práctica, usaremos como indicadores la preparación (informes previos) y la participación activa en las sesiones de laboratorio, y en la evaluación final.

En los controles y en los exámenes finales de validación de conocimientos y de prácticas, el principal indicador será el grado de corrección de las respuestas a las cuestiones planteadas.

Nota sobre copias, plagios y otras irregularidades

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación en la calificación de una actividad evaluable se calificarán con un cero (0).

Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables.

Si es necesario superar alguna de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, dicha asignatura quedará suspendida directamente, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso.

Estas irregularidades incluyen, entre otras:

- la copia total o parcial de una práctica, informe o cualquier otra actividad de evaluación;
- dejar copiar;
- presentar un trabajo en grupo (del curso actual o de anteriores) no realizado íntegramente por los miembros del grupo (aplicable a todos los miembros, no solo a los que no han trabajado);
- presentar como propios materiales elaborados por un tercero, incluso si son traducciones o adaptaciones, y en general trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante (como por ejemplo los generados con herramientas de Inteligencia Artificial como ChatGPT, Copilot, etc.);
- tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, relojes inteligentes, bolígrafos con cámara, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes);
- hablar con compañeros durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes);
- copiar o intentar copiar de otros alumnos durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes);
- usar o intentar usar escritos relacionados con la materia durante la realización de las pruebas teórico-prácticas (exámenes), cuando estos no hayan sido explícitamente permitidos.

La nota numérica en el expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las calificaciones en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por tanto no será posible aprobar por compensación).

En ediciones futuras de esta asignatura, al estudiante que haya cometido irregularidades en un acto de evaluación no se le convalidará ninguna de las actividades de evaluación realizadas.

En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar (o el intento de ello) en cualquiera de las actividades de evaluación equivale a un SUSPENSO, no compensable y sin convalidaciones.

Uso de herramientas de inteligencia artificial generativa

En esta asignatura se reconoce el uso creciente de la inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo, y por tanto se admite su uso de forma limitada.

Con carácter general, solo se aceptará el uso de estas herramientas para mejorar aspectos formales del trabajo, como la redacción, el estilo, la claridad expositiva, la corrección lingüística o la traducción, y para la obtención de asistencia puntual en aspectos técnicos.

No es aceptable utilizar herramientas de inteligencia artificial generativa para generar contenidos del trabajo que estén sometidos a evaluación, como planteamientos metodológicos, diseños, realización de experimentos, análisis o interpretación de resultados, elaboración de ideas o formulación de conclusiones. Estas tareas deben ser realizadas íntegramente por el estudiante, ya que constituyen la parte esencial del trabajo intelectual y creativo requerido para superar la asignatura.

Dado que hay una gran diversidad de trabajos, consulta con tu tutor/a en caso de duda.

En cualquier caso, los estudiantes deberán indicar de forma explícita, en cada uno de los informes y entregables, si se han utilizado herramientas de inteligencia artificial generativa, especificando cuáles se han empleado, para qué y en qué grado.

Un uso irresponsable, excesivo o innecesario de estas herramientas puede tener un impacto negativo en la nota final del trabajo de fin de grado. La detección de un uso no declarado o inadecuado de estas herramientas puede conllevar el suspenso de la asignatura.

Calificación final

La calificación final de la asignatura, que incluye valoración sobre la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias, será la media de las partes de la evaluación ponderadas de la siguiente manera:

- 40%: calificación del examen final de validación de conocimientos (nota mínima: 5 sobre 10).
- 15%: calificación de las sesiones de laboratorio (nota mínima: 4 sobre 10).
- 15%: calificación de la validación de las sesiones de laboratorio (nota mínima: 5 sobre 10).
- 15%: calificación de los controles de conocimientos y habilidades (no se exige nota mínima).
- 5%: calificación del supuesto práctico (no se exige nota mínima).
- 10%: calificación del trabajo realizado en las actividades en clase (no se exige nota mínima).

La nota final del 20% correspondiente a los controles (15%) y el supuesto práctico (5%), llamada CSP, se calculará en función de la nota obtenida en el examen final de conocimientos.

Si la nota de CSP es igual o superior a 1,5 y la puntuación del examen final es igual o superior a 5, entonces, se tomará como CSP el máximo entre 5 y su valor. Esto se debe a que en el examen final se evalúa todo el contenido teórico de la asignatura.

En caso de no superar la asignatura debido a que alguna de las actividades de evaluación no alcanza la nota mínima requerida, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 4.0 y la media ponderada de las calificaciones.

Con las excepciones de que se otorgará la calificación de "no evaluable" a los estudiantes que no participen en ninguna de las actividades de evaluación, y de que la nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las calificaciones en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por tanto no será posible aprobar por compensación).

La concesión de Matrículas de Honor se realizará teniendo en cuenta la participación activa en el desarrollo de la asignatura, por ejemplo, colaborando en la resolución de problemas en el foro de la asignatura, la obtención de méritos no evaluables indicados durante el curso (como retos), la nota final de la asignatura y la nota del examen final de conocimientos.

Solo tendrán la calificación de "No evaluable" los estudiantes que no se hayan presentado a ninguna prueba de evaluación.

Calendario de evaluación

- De forma continua: actividad en clase y sesiones de laboratorio, con los informes correspondientes que se puedan solicitar.
- Durante las sesiones de laboratorio: evaluación de aspectos previos o fundamentales.
- Durante el trimestre: controles de conocimientos y supuesto práctico.
- Al final: exámenes de validación de conocimientos y de validación de las sesiones de laboratorio.

Las fechas de evaluación se publicarán en el Campus Virtual y pueden estar sujetas a cambios por motivos de adaptación a posibles incidencias.

Siempre se informará en el Campus Virtual sobre estos cambios, ya que se entiende que es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Está prevista una recuperación del examen final de validación de conocimientos y de la validación de las sesiones de laboratorio para aquellos alumnos que no lo superen en la primera convocatoria.

No es posible recuperar las actividades de clase, ni los controles, ni el supuesto práctico, por tratarse de partes de la evaluación que no se pueden suspender (no requieren nota mínima) y porque forman parte de la evaluación continuada (no tienen sentido fuera del contexto temporal en que se realizan).

Será posible revisar todas las actividades de evaluación.

Convalidaciones

No habrá ninguna convalidación automática y los estudiantes que repitan la asignatura no tendrán un trato diferenciado. Las convalidaciones deberán solicitarse explícitamente siguiendo el procedimiento que se indicará el primer día de clase.

Evaluación única

Esta asignatura no puede ser evaluada mediante el procedimiento de evaluación única.

Bibliografía

Bibliografía básica:

- D.E. Comer (2013). Internetworking with TCP/IP. Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

- G. Tomsho (2019). Guide to Networking Essentials, 6th Edition. Cengage.
- W. R. Stevens (1993). TCP/IP Illustrated, Volume I. Addison-Wesley.
- A.S. Tanenbaum (2021). Computer Networks, 6th Edition. Pearson.
- W. Stallings (2015). Comunicaciones y redes de computadores, 10a Edición. Pearson Prentice Hall.
- N. Barcia, C. Fernández, S. Frutos, G. López, L. Mengual, F.J. Soriano, F.J. Yáguez (2005). Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos. Pearson Prentice Hall.

Enlaces web:

- cv.uab.cat
- <http://www.cs.purdue.edu/homes/dec/netbooks.html>

Software

Esta asignatura utilizará únicamente software libre, como el sistema operativo GNU/Linux.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	411	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	412	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	431	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	432	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	451	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	452	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	471	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	411	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	412	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	413	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	414	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	415	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	416	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	417	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	418	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	419	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	420	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	421	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	422	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	423	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	424	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	41	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	43	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	45	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde

