

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería de Datos	FB	1

## Contacto

Nombre: Miguel Hernández Cabronero

Correo electrónico: miguel.hernandez@uab.cat

## Equipo docente

Ruben Martínez Vidal

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

La asignatura no tiene ningún prerrequisito oficial, si bien se recomienda tener conocimientos básicos de Linux y de programación en Python.

## Objetivos y contextualización

En esta asignatura 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

- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.

- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
- Diseñar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales, implementarlas en forma de desarrollo de software robustos, estructurados y fáciles de mantener, y verificar su validez.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional y en la investigación.
- Manipular grandes volúmenes de datos heterogéneos.
- Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.
- 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.
- Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Transmitir los datos de forma eficiente, exacta y segura.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar y evaluar las ventajas e inconvenientes de una compresión con pérdida, sin pérdida y casi sin pérdida.
2. Aplicar las características, funcionalidades y estructura de las redes de ordenadores para diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
3. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
5. Dimensionar las bases de datos necesarias para un determinado servicio diseñado.
6. Distinguir entre redes locales y de gran alcance y aplicar los estándares internacionales y los mecanismos de interconexión.
7. Formular métodos para la compresión de la información y codificación para la corrección de errores.
8. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional y en la investigación.
9. Hacer consultas sobre bases de datos.
10. Identificar los conceptos relacionados con las redes de ordenadores, sabiendo situarlos en un sistema jerárquico de protocolos.
11. Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.
12. 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.
13. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

## Contenido

### Redes de ordenadores

- Redes de ordenadores y red de redes
- Tipologías y tecnologías básicas de redes
- Principios de interconexión de redes
- Direccionamiento

### Protocolos de Internet

- La familia de protocolos TCP/IP
- Interacciones entre la capa 2 y la capa 3: entrega directa/indirecta y resolución local de direcciones (ARP)

- Protocolo IP: direcciones, rutas, fragmentación, subredes
- Protocolo ICMP
- Protocolo de datagramas de usuario UDP
- Protocolo de flujo de bytes fiable TCP
- Sockets
- Sistema de Nombres de Dominio (DNS)
- Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP)

#### Organización de Internet

- Arquitectura de Internet, organizaciones autoritativas e implicaciones sociales
- Sistemas Autónomos y Puntos Neutros
- Configuración automática de rutas

### Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	1, 6, 7, 10
Clases de teoría	26	1,04	1, 4, 6, 7, 10
Sesiones de prácticas en laboratorio	12	0,48	2, 5, 9, 7, 8, 11, 12, 13
Tipo: Autónomas			
Estudio y preparación de las pruebas de evaluación	25	1	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Estudio y resolución de los problemas de la asignatura (misiones)	37	1,48	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13
Preparación y trabajo autónomo de prácticas	31	1,24	2, 3, 7, 8, 11, 13

La asignatura se estructura en tres tipos de sesiones:

- 13 sesiones de clase de 2 horas (grupo grande)
- 12 sesiones de clase de 1 hora (grupos pequeños)
- 12 sesiones de laboratorio de 1 hora (grupos más reducidos)

Las sesiones de clase se articulan en torno a 9-10 casos de estudio prácticos ("misiones"), diseñados para ejercitar de forma integral las competencias previstas en los objetivos del curso. Las actividades específicas girarán en torno a:

- Resolución de dudas sobre los contenidos del curso y los materiales de práctica proporcionados
- Recepción y ofrecimiento de retroalimentación sobre los casos de estudio ("misiones")

- Discusión complementaria y otras actividades supervisadas

A diferencia de otras asignaturas, no se dedicará tiempo a que el profesorado lea diapositivas ni otros materiales que ya están disponibles para el estudiantado. En su lugar, al inicio del curso se entregará una guía de estudio completa, que incluye una introducción a todos los contenidos del curso, así como material práctico sustancial. Se espera que el estudiantado haya trabajado previamente las partes correspondientes como parte de su estudio autónomo, antes de las sesiones en que dichos contenidos y ejercicios serán abordados. El incumplimiento de este aspecto afectará gravemente el valor práctico de las sesiones presenciales.

Las sesiones de laboratorio se estructurarán a través de 2 a 4 problemas o retos prácticos con ordenador, que permitirán trabajar todos los contenidos del curso y ampliarlos mediante herramientas y entornos reales del ámbito de las redes.

Las sesiones de clase se desarrollarán de manera analógica, es decir, no se permitirá el uso de ordenadores. Las aulas de laboratorio disponen del equipamiento digital necesario, y se permitirá el uso de ordenadores personales. En ninguno de estos tipos de sesión se controlará la asistencia ni esta formará parte de los criterios de evaluación. Cualquier persona que interfiera en el desarrollo de la clase o no respete al resto de personas presentes será invitada a abandonar la sesión presencial.

No se aplicará un trato diferenciado a quienes repitan la asignatura (no se contemplan convalidaciones).

La plataforma virtual de la UAB (Campus Virtual, <https://cv.uab.cat/>) se utilizará como medio de comunicación entre el profesorado y el estudiantado, así como entre las propias personas que cursan la asignatura. También se usará para la entrega de actividades y el acceso a los documentos de trabajo del curso.

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
Controles de conocimientos durante el curso	25%. No se exige nota mínima para esta parte.	2	0,08	6, 10
Entrega final de prácticas y examen de validación	35%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Examen final de validación de conocimientos	40%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	3	0,12	4, 6, 7, 10, 11

### Criterios de evaluación y actividades

El único criterio de evaluación del curso es el logro demostrable de las competencias conceptuales y aplicadas. Se acreditará mediante estas actividades oficiales:

- A1: Primer examen corto
- A2: Segundo examen corto

- A3: Examen final
- A4: Recuperación del examen final
- A5: Entrega y prueba de laboratorio

Cada examen evalúa todos los conceptos tratados hasta la fecha de la prueba. Están diseñados como casos prácticos reales, que combinan múltiples conceptos y requieren respuestas técnicamente precisas. Una revisión superficial no será suficiente para aprobar.

Las entregas de laboratorio se evalúan por separado para medir la aplicación práctica. Es necesario entregar correctamente todos los entregables obligatorios para aprobar. Todas las entregas intermedias recibirán retroalimentación informativa. La entrega final se evaluará según su corrección, alcance y la capacidad de la persona autora de explicar y defender la solución. Además, se deberá superar una prueba teórico-práctica para verificar la autoría y la adquisición real de las habilidades. Si no se supera, no se aprobará ni el laboratorio ni el curso completo.

#### Sistema de evaluación

El curso tiene dos partes evaluadas por separado: exámenes y laboratorio. Ambas deben aprobarse para aprobar el curso.

- 65% de la nota final corresponde a las actividades de examen (A1-A4). Se realizarán dos exámenes cortos durante el curso.
  - 25% se calcula como:  
 $\text{MAX}(0.5 \times (A1 + A2), A2, A3, A4)$
  - 40% será:  $\text{MAX}(A3, A4)$   
 Este sistema permite demostrar aprendizaje en diferentes momentos y corregir deficiencias. Aprobar el examen final o su recuperación ( $\text{MAX}(A3, A4)$ ) es imprescindible para aprobar esta parte y, por tanto, el curso.
- 35% de la nota final corresponde a la entrega final del laboratorio y su prueba (A5). Las entregas intermedias solo reciben retroalimentación informativa.

Las menciones de honor se otorgarán estrictamente según la nota final (mínimo 9,0) y a criterio del profesorado.

No hay opción de evaluación única final.

Las fechas de evaluación se publicarán en el Campus Virtual y podrán cambiar por imprevistos; cualquier modificación se comunicará por el mismo canal, que es el medio oficial de comunicación entre el profesorado y el estudiantado.

Las calificaciones de cada actividad se harán públicas según la normativa de la UAB. Los exámenes se corregirán con una rúbrica común, que se proporcionará en la retroalimentación formativa. Las personas estudiantes podrán consultar todas las notas.

#### Recuperaciones y suspensos

El examen final (A3) se puede recuperar con A4. No se permite recuperación de los exámenes cortos (A1, A2).

El laboratorio se puede recuperar con una nueva entrega o una prueba escrita.

Sin perjuicio de medidas disciplinarias y conforme a la normativa académica, cualquier irregularidad supondrá nota 0 en la actividad correspondiente, sin opción a recuperación. Si esto impide aprobar el curso, este se considerará suspenso sin recuperación en el mismo año académico.

Las irregularidades incluyen (entre otras):

- Copia total o parcial de trabajos, informes o cualquier actividad evaluable
- Permitir copias de tu propio trabajo
- Presentar trabajo grupal no realizado completamente por todas las personas autoras
- Uso no autorizado de herramientas de IA (como GitHub Copilot, ChatGPT o similares)
- Presentar materiales de terceros como propios, incluidas traducciones o adaptaciones
- Dispositivos de comunicación en exámenes individuales
- Hablar durante los exámenes individuales
- Copiar o intentar copiar durante las pruebas
- Uso o intento de uso de materiales no autorizados, salvo que se indique expresamente

Recuerda: en este curso está prohibido el uso de tecnologías de IA. Cualquier trabajo con contenido generado por IA es falta de honestidad académica y puede derivar en penalizaciones parciales o totales, o sanciones graves.

Si no se aprueba el curso por no alcanzar la nota mínima en una o más actividades, la nota final será la menor entre 3,0 y la media ponderada.

Excepciones:

- Las personas que no realicen ninguna actividad evaluable recibirán "No evaluable".
- Quienes cometan una irregularidad recibirán 3,0 (o la media si es inferior). No podrán optar a pasar compensando.

En resumen: plagio, copia o acciones similares en actividades evaluables implican suspenso sin posibilidad de compensación.

## Bibliografía

Bibliografía básica:

- M. Hernández-Cabronero. *XOI Study Guide*. Online: <https://github.com/miguelinux314/uab-xoi>.
- Comer, Douglas E. *Internetworking with TCP/IP Volume One*. 6th ed. Harlow: Pearson Education UK, 2013. Print.  
Disponible: [https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1c3utr0/cdi\\_proquest\\_ebookcentral\\_EBC5137558](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5137558)

Bibliografía complementaria:

- G. Tomsho (2011). *Guide to Networking Essentials*, 6th Edition. Cengage.
- W. R. Stevens (1993). *TCP/IP Illustrated*, Volume I. Addison-Wesley.
- A.S. Tanenbaum (2002). *Computer Networks*, 4th Edition. Prentice Hall.
- W. Stallings (2004). *Comunicaciones y redes de computadores*, 7a 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://cv.uab.cat)
- <http://www.cs.purdue.edu/homes/dec/netbooks.html>

## Software

Programario básico:

- Linux
- Bash
- Python
- Netcat
- Lxc
- Ns-3
- Wireshark

## 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	811	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	812	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	4	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	81	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto