

Redes de Computadores

Presentación de la asignatura

Profesores: Juan Segarra, Natalia Ayuso y Jesús Alastruey



**Departamento de
Informática e Ingeniería
de Sistemas**

Universidad Zaragoza

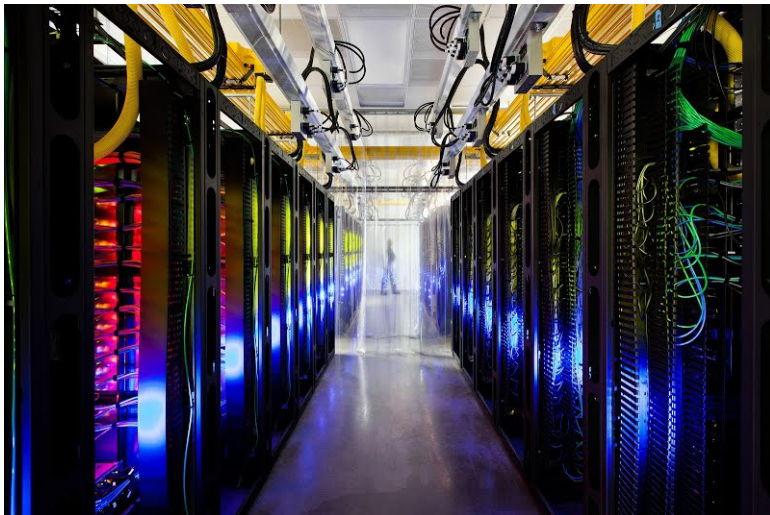


Imagen: centro de datos de Google en Council Bluffs, Iowa (EEUU)

Fuente: Google. <https://www.google.com/about/datacenters/gallery/>



Imagen: tendido del cable Marea (Telxius, Facebook, Microsoft) en la playa Sopelana, Bilbao

Fuente: Microsoft. <https://news.microsoft.com/marea/photos/photo-11-installing-cable/>



- 1. Introducción**
- 2. Asignatura en el plan de estudios**
- 3. Objetivos y contenido**
- 4. Evaluación**
- 5. Profesores**
- 6. Metodología**
- 7. Horarios**
- 8. Bibliografía**

1 Introducción



Actualmente, las redes de comunicaciones son el nexo de unión de prácticamente todas las ramas de la informática

- Expectativas de trabajo prometedoras
 - Cualquier **empresa** necesita trabajar en red
 - Cualquier **empresa tecnológica** necesita que sus servicios y productos estén en red
 - **Empresas especializadas en redes** necesitan expertos
- Empresas
 - Locales: Libelium, Neki, Pariver, Entertainment Solutions ...
 - Globales: Intel, Qualcomm, Google, Spotify, AWS ...



Imagen: ubicación de los centros de datos de AWS.
Fuente: Heraldo de Aragón. ¹

1 Introducción (II)



- Los expertos son muy valorados
 - Programador de aplicaciones
 - Diseñador de redes
 - Administrador de redes
 - Seguridad informática
 - ...

1 Introducción (III)



- Récord mundial: transmisión a 766 km usando 25 mW con tecnología LoRaWAN:

<https://www.thethingsnetwork.org/article/lorawan-distance-world-record>



2 Contexto de la asignatura



- Materia común: Sistemas Operativos y Redes de Computadores
- Recomendación:
 - Nivel medio de programación: Programación I y II
 - Sistemas Operativos
- Base para otras asignaturas del GII:
 - Administración de Sistemas (2º)
 - Sistemas de Información I (3º): arquitectura TCP/IP
 - Multiprocesadores (3º): red de interconexión núcleos - memoria cache
 - Centros de Datos (4º): diseño, administración, conectividad
 - Diseño y Administración de Redes (4º): redes TCP/IP
 - ...

3 Objetivos y contenido



Conocer las tecnologías y la arquitectura software que permiten construir una red de computadores de forma eficiente:

- Introducción y arquitectura de red Tema 1
- Fundamentos de las comunicaciones digitales Tema 2
- Comunicación punto-a-punto Tema 3
- Interconexión de redes Tema 4
- Comunicación extremo-a-extremo Tema 5
- Calidad de servicio y control de congestión Tema 6
- Servicios específicos de aplicación Tema 7

3 Objetivos y contenido (II)



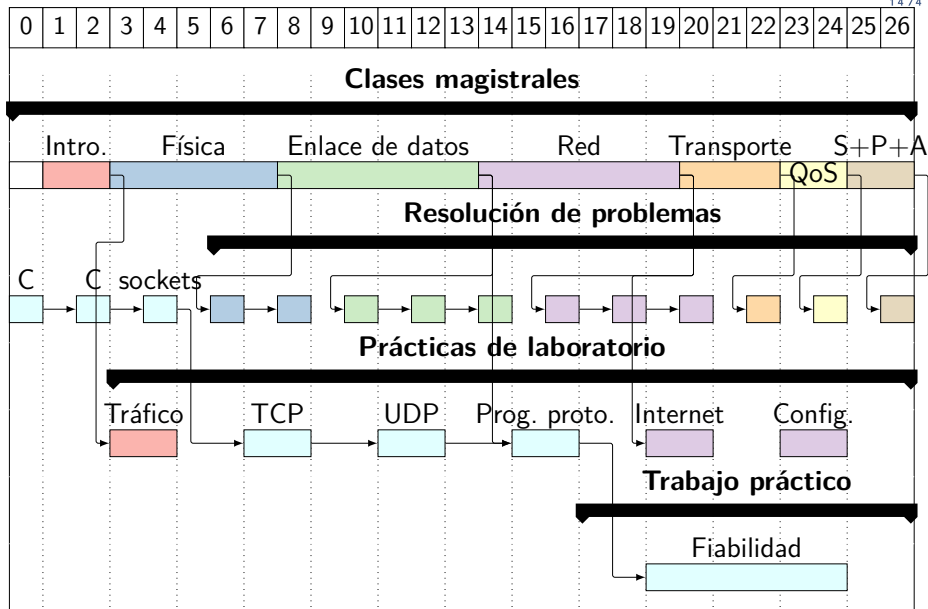
Prácticas de laboratorio y trabajo práctico:

- Análisis de tráfico en redes Práctica 1
- Programación de aplicaciones en red Prácticas 2 y 3
- Programación de protocolos Práctica 4 y trabajo
- Topología y organización de Internet Práctica 5
- Configuración básica de redes Práctica 6

3.1 Planificación



1474



- Examen escrito (E1): 80 %
- Trabajo práctico (E2): 10 %
- Prácticas de laboratorio (E3): 10 %
 - Examen escrito de prácticas (EE): 50 %
 - Cuestionarios previos (CP): 20 %
 - Entregas de prácticas (EP): 30 %
 - $E3 = \max(0.5EE + 0.2CP + 0.3EP, EE)$
- Cuestionarios de teoría: +2 %
- Ejercicios en clases de problemas: +2 %

Nota final

$$NF = 0.8 \cdot E1 + 0.1 \cdot E2 + 0.1 \cdot E3$$

- No hay requisitos de nota mínima
- Para cada parte, **se guarda la nota** de la convocatoria ordinaria a la extraordinaria

- Juan Segarra Flor
 - Teoría y problemas grupo 421 (mañanas)
 - Despacho D0.01
 - ✉ jsegarra@unizar.es
- Natalia Ayuso Escuer
 - Teoría y problemas grupo 422 (tardes)
 - Despacho D0.13
 - ✉ nayuso@unizar.es
- Jesús Alastruey Benedé
 - Teoría y problemas grupo 423 (mañanas)
 - Despacho D0.13
 - ✉ jalastru@unizar.es
- Alex Gracia Rodríguez
 - Prácticas
 - Despacho ??
 - ✉ alex.gracia@unizar.es

- La asistencia a teoría y prácticas es **voluntaria**: agradecemos asistencia activa y participativa
- Los materiales de la asignatura se proporcionan con antelación
- **Teoría**: clase magistral con transparencias de apoyo y ejercicios en pizarra
 - Las transparencias NO sustituyen a un libro de referencia
 - ☞ Tomar apuntes concisos para estudiar de forma eficiente
 - ☞ Preguntar dudas en el aula
 - ☞ Resolver dudas posteriores con bibliografía o en tutorías
 - ☞ Experimentar con equipos propios, por ej. *routers* domésticos
 - ⚠ Enlazar todo el temario como algo interdependiente

- **Ejercicios:** trabajo fuera del aula con resolución en el aula
 - Resolución en pizarra **por parte del estudiante**
 - ☞ Traer resueltos los ejercicios
 - ⚠ Entender el enunciado y decidir qué conocimientos aplicar
 - ⚠ Analizar si el resultado obtenido es razonable
 - ¿Por qué no damos todas las soluciones?
- **Prácticas y trabajo:** actividad guiada del alumno
 - ☞ Leer enunciados **antes** de cada sesión
 - Programación
 - ⚠ Depuración
- **Tutorías:** dudas, no confirmación de resultados
 - Anotar dudas
 - Ejercicios: **anotar el planteamiento** para resolver el origen de la duda y no sólo el ejercicio
 - Valorar **trabajo en grupo** con resolución de dudas

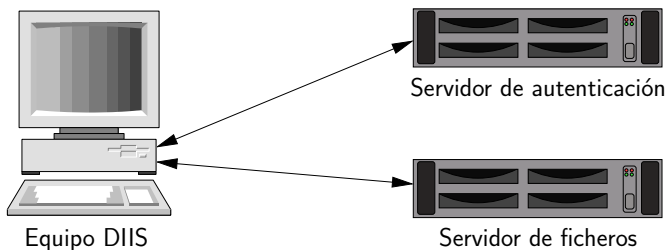
6.1 Plataforma de aprendizaje Moodle



<https://moodle.unizar.es>


- Curso «Redes de computadores (2025-2026)»
- Acceso **después de matricularse**: automático
- Acceso **antes de matricularse**:
 1. Autenticarse con NIP y contraseña
 2. Buscar curso (comprobar profesores y año)
 3. Automatricularse con clave: **dkjEıtg8q**
- Sitio web alternativo:
<http://webdiis.unizar.es/~chus/docencia/rc/>

<https://diis.unizar.es/es/estudiantes>



- Autenticación centralizada
 - Mismo usuario:contraseña en todos los equipos
- Datos de usuario centralizados
 - Mismo directorio personal (\$HOME) en todos los equipos.
 - Ficheros almacenados en servidor remoto
 - Ficheros temporales y de sistema en equipo local

- Horarios de clase en [web EINA](#)
- Prácticas (L1.02 Ada Byron)
 - [Elegir grupo en Moodle](#) a partir del **jueves 4 a las 15:00**
 - Fechas de entrega dependientes del grupo
- Problemas: viernes
 - Grupo 421
 - NIP [par](#): 12-13h, A0.02
 - NIP [impar](#): 13-14h, A0.03
 - Grupo 422
 - NIP [par](#): 15-16h, A0.02
 - NIP [impar](#): 16-17h, A0.03
 - Grupo 423
 - NIP [par](#): 10-11h, A0.11
 - NIP [impar](#): 11-12h, A0.04

- Semanas especiales de problemas:
 - S1 y S2: [Curso básico de C, SO+RC](#) (4h)
 - Viernes 10-12h  Para el **viernes** leer manual de C disponible en Moodle
 - S3: [Introducción a la programación con sockets](#) (1h)
- Tutorías: horarios en el directorio de UNIZAR

8 Bibliografía



- ☰ Larry L. Peterson y Bruce S. Davie. *Computer Networks, a systems approach*. Morgan Kaufmann.
© ⓘ <https://book.systemsapproach.org>
- ☰ James F. Kurose y Keith W. Ross. *Computer Networking, a top-down approach*. Pearson.
- ☰ Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. *Computer Networks*. Pearson.
- ☰ William Stallings. *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Prentice Hall.
- ☰ Ilya Grigorik. *High Performance Browser Networking*. © ⓘ ⚡ ⚖ <https://hpbn.co/>
- ☰ W. Richard Stevens, Bill Fenner, Andrew M. Rudoff. *UNIX Network Programming Volume 1: The Sockets Networking API*. Addison Wesley.

Redes de Computadores

Presentación de la asignatura

Profesores: Juan Segarra, Natalia Ayuso y Jesús Alastruey



**Departamento de
Informática e Ingeniería
de Sistemas**

Universidad Zaragoza