

**Fundamentos de Redes**

Código: 102713  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	OB	3	1
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	OB	3	1

**Contacto**

Nombre: Ramon Martí Escalé  
Correo electrónico: Ramon.Marti.Escale@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Javier Serrano García  
Edwar Hernando Macias Toro  
Joan Protasio Ramirez

**Prerequisitos**

El estudiante debe tener un nivel adecuado de cálculo, de estadística y de programación.

**Objetivos y contextualización**

- Conocer la arquitectura y los protocolos de redes de telecomunicación.
- Conocer los mecanismos de interconexión de redes.
- Identificar los diferentes tipos de redes de telecomunicación.
- Saber diseñar aplicaciones y servicios distribuidos.
- Identificar los diferentes tipos de mecanismos de acceso compartido.
- Conocer los diferentes modelos de tráfico y saber analizar los parámetros de tráfico de una red.
- Clasificar los diferentes tipos de redes celulares y saber aplicar técnicas de planificación.

**Competencias**

- Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
- Actitud personal
  - Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
  - Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
  - Comunicación
  - Hábitos de pensamiento
  - Hábitos de trabajo personal

- Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas electrónicos.
- Trabajo en equipo

#### Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

- Actitud personal
- Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica
- Trabajo en equipo

## Resultados de aprendizaje

1. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas de telecomunicación, en lo referente a los subsistemas de procesado de señal y los aspectos básicos de red.
2. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas de telecomunicación, en lo referente a los subsistemas de procesado de señal y los aspectos básicos de red.
3. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
4. Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua.
5. Desarrollar el pensamiento sistémico.
6. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
8. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
9. Describir los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico
10. Describir los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
11. Describir y aplicar los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
12. Diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.
13. Evaluar el impacto económico y social de redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales empresariales o institucionales
14. Evaluar el impacto económico y social de redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales, empresariales o institucionales
15. Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
16. Tomar decisiones propias.
17. Trabajar cooperativamente.
18. Trabajar de forma autónoma.
19. Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

## Contenido

La asignatura se divide en 2 partes. La primera presenta la arquitectura y protocolos de redes de telecomunicación, mientras que la segunda se centra en las técnicas de acceso a redes celulares.

## 0. Introducción

- Introducción

## Parte I. Arquitectura y protocolos de redes de telecomunicación

### I.1 Arquitectura de red, capas, protocolos e interfaces de comunicaciones

- I.1.1 Arquitectura de capas
- I.1.2 Modelo OSI
- I.1.3 Modelo TCP/IP
- I.1.4 Interconexión de redes
  - Repetidor, Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway

### I.2 Clasificación de redes

- I.2.1 Topologías de red
  - Modos de comunicación: unicast, broadcast, multicast, anycast.
  - Tipo de conexiones: punto-a-punto, punto-multipunto, multipunto-multipunto.
  - Problemática de las redes totalmente conectadas.
  - Topologías típicas: línea, bus, árbol, anillo, estrella, malla.
- I.2.2 Redes de acceso y troncales
- I.2.3 Según tecnología: Alámbricas, Inalámbricas, Móviles
- I.2.4 Según alcance: WAN, MAN, LAN, PAN[, VPN]
- I.2.5 Según tipo de conmutación: Circuitos, Mensajes, Paquetes (modo Datagrama, modo Circuito Virtual)

### I.3 Capa de Aplicación: Aplicaciones y servicios distribuidos

- I.3.1 Arquitectura cliente/servidor
- I.3.2 Modelos de comunicación distribuida: RPC, RMI, flujos, mensajes, Web servers, nuevos paradigmas
- I.3.3 Programación de aplicaciones distribuidas
  - Sockets
  - Servidores
  - Clientes
  - Servidores concurrentes

### I.4 Capas de Transporte y Red: Protocolos TCP/IP

- I.4.1 Introducción
- I.4.2 UDP
- I.4.3 TCP
- I.4.4 IP

### I.5 Capa de Red: Creación de redes y subredes

### I.6 Capa de Red: Enrutamiento básico

- I.6.1 Introducción
- I.6.2 Entrega directa/indirecta
- I.6.3 ARP

### I.7 Capas de Enlace y Física: Tecnologías de red

- I.7.1 Introducción
- I.7.2 Cable: Ethernet, ATM, ADSL, Fibra óptica
- I.7.3 Inalámbrico: WIFI, Bluetooth

## I.8 Servicios Internet

### I.8.1 DHCP

### I.8.2 DNS

### I.8.3 NAT

## Parte II. Gestión de recursos en redes inalámbricas

### II.1 Mecanismos de conmutación

### II.2 Técnicas de duplexado

- Direccionalidad de las redes:
  - Half-duplex
  - Full-duplex
- Métodos de duplexado
  - Time-division duplexing (TDD)
  - Frequency division duplexing (FDD)
  - Multiplexado estadístico

### II.3 Técnicas de acceso múltiple

- Time Division Multiple Access (TDMA)
- Frequency Division Multiple Access (FDMA)
- Code Division Multiple Access (CDMA)
- Space Division Multiple Access (SDMA)

### II.4 Gestión de recursos en redes de telefonía móvil

- Introducción a las redes celulares
- Modelos de tráfico
- Planificación y dimensionamiento de celdas
- Determinación del área de cobertura
- Tecnologías actuales: GSM, UMTS, LTE

## Metodología

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 de los alumnos durante estas sesiones, por ejemplo planteando discusiones en aquellos puntos que admitan soluciones tecnológicas diversas.
- Sesiones de problemas, donde los alumnos deberán participar activamente en grupo para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas y actividades que estén relacionados. Distinguimos los problemas y las actividades de los ejercicios, que podríamos considerar problemas triviales. Los problemas y actividades a menudo admitirán varias soluciones y podrán originar debate entre los alumnos.
- Sesiones de prácticas en el laboratorio, donde se plantearán pequeños proyectos para ser analizados y desarrollados por los alumnos en grupo. Las sesiones habrán sido preparadas, documentadas y programadas por el profesor con antelación y los alumnos las deberán prepararse antes de asistir, revisando los conocimientos teóricos relacionados y los aspectos técnicos básicos del desarrollo. Las sesiones prácticas deben servir a los alumnos para alcanzar las habilidades de la asignatura y contribuir a alcanzar algunas competencias como la de trabajo autónomo.
- Elaboración del portafolio de la asignatura, de forma virtual a través de un wiki, una herramienta web de trabajo colaborativo. Los alumnos deberán trabajar autónomamente en equipos en la investigación y la elaboración del material correspondiente a las evidencias de su aprendizaje tanto de teoría como de problemas, y en el estudio de este material. Las evidencias comprenden ampliaciones de los diferentes temas expuestos en las sesiones de teoría y resolución colaborativa de problemas. El profesor hará el

seguimiento del trabajo de los diferentes equipos, proporcionará realimentación los equipos dependiendo de la tarea hecha y de las dudas que planteen o de los errores que manifiesten. La elaboración del portafolio debe servir a los alumnos para contribuir a alcanzar las competencias de la asignatura. La metodología docente y la evaluación están estrechamente ligadas al sistema de portafolio virtual wiki, que es el elemento cohesionador de las diferentes actividades docentes durante el curso, y que permite un sistema de evaluación continuado y formativo, incorporado al proceso de enseñanza/aprendizaje. El wiki ayudará a que los alumnos desarrollen un trabajo constante que les llevará a alcanzar los conocimientos propuestos, y las habilidades y las competencias asociadas a las partes de teoría y problemas.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	10	0,4	3, 10, 11, 12
Clases de teoría	26	1,04	1, 2, 13, 14, 4, 10, 9, 11, 12, 19
Sesiones de prácticas en el laboratorio	12	0,48	1, 2, 3, 10, 11, 5, 7, 8, 12, 15, 17, 19
Tipo: Supervisadas			
Trabajos tutorizados y consultas del wiki	8	0,32	3, 10, 11, 12, 15
Tipo: Autónomas			
Elaboración del portafolio virtual (wiki) de la asignatura	30	1,2	1, 2, 13, 14, 3, 4, 10, 9, 11, 12, 15, 17, 18
Estudio y preparación de las pruebas de evaluación	28	1,12	1, 2, 10, 11, 12, 18
Preparación y trabajo autónomo de prácticas	26	1,04	3, 10, 11, 12, 17, 18

## Evaluación

### Proceso y actividades de evaluación programadas

La calificación final de la asignatura, que incluye valoración sobre la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias, la calcularemos ponderando:

- En un 30% la calificación del trabajo hecho en el portafolio (wiki). La nota mínima exigida para esta parte es 5 sobre 10.
- En un 30% la calificación de validación de conocimientos. La nota mínima exigida para esta parte es 5 sobre 10. Para llevar a cabo la validación de conocimientos, se harán dos pruebas parciales durante el curso (una prueba parcial para evaluar la parte I de la asignatura y otra prueba parcial para evaluar la parte II de la asignatura) y un examen final (que evaluará ambas partes). Si el alumno saca más de un 4 en alguna de las dos partes en las pruebas parciales, no deberá evaluarse de nuevo de esta parte en el examen final (la nota para esta parte será la del parcial). La nota de validación será finalmente el promedio de las notas obtenidas en las dos partes. Para poder hacer el promedio, el alumno deberá haber obtenido más de 4 en el examen teórico de cada parte (ya sea al parcial o en la parte correspondiente del final).
- En un 15% la calificación del trabajo hecho en las actividades en clase. No se exige nota mínima para esta parte.
- En un 25% la calificación de las sesiones prácticas. La nota mínima exigida para esta parte es 5 sobre 10.

Hay una nota final mínima de 5 para aprobar la asignatura.

A continuación se describen con más detalle el mecanismos de evaluación utilizados en la asignatura.

## Programación de actividades de evaluación

Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán el primer día de la asignatura en el campus virtual (y/o wiki de la asignatura) y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el campus virtual (y/o wiki de la asignatura) sobre estos cambios ya que se entiende que esta es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

Se prevén las siguientes actividades de evaluación:

- Portafolio: semanalmente
- Actividades en clase: semanalmente
- Prácticas: 5 sesiones durante el curso, día y hora dependiendo del grupo de prácticas
- Prueba de validación de las prácticas 1 y 2, una vez hechas las prácticas
- Exámenes parciales de teoría de las partes I y II de la asignatura: alrededor de las semanas 10 y 15
- Examen final de teoría

## Proceso de recuperación

El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Los mecanismos de recuperación se centrarán en las actividades 1) Portafolio, 2) Validación de Conocimientos, 3) Sesiones prácticas. En el caso de que un alumno no haya aprobado alguna, o todas estas partes, antes de la fecha del examen final, podrá recuperarlo esta fecha mediante una prueba escrita (los casos 2 y 3), haciendo una segunda entrega de la práctica (caso 3) o presentando el Portafolio al Wiki antes de esa fecha (caso 1). En el caso 1, si el estudiante recupera la parte de Portafolio, obtendrá un apto o no apto. Si obtiene apto, tendrá un 5 como nota máxima. Si obtiene no apto, tendrá la nota obtenida previamente en esta parte.

## Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si no se especifica lo contrario, si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

## Calificaciones especiales

Los alumnos que no hagan ningún trabajo en el laboratorio, no se presenten a ninguna de las pruebas parciales o finales escritas de teoría, y tengan una nota inferior a 5 en el portafolio(wiki), se considerará que no hay suficientes evidencias de evaluación, y la nota final será "no evaluable". El resto de estudiantes que no hayan aprobado la asignatura tendrán una nota de "Suspenso" con la nota obtenida en la asignatura. Aquellos estudiantes calificados con Suspenso por no haber alcanzado la nota mínima en alguna de las pruebas de evaluación, tendrán como nota la nota obtenida en la prueba de evaluación que no ha podido obtener el mínimo requerido (siempre tomando la mínima nota en el caso de que no se obtenga el mínimo en varias pruebas).

Matrículas de honor: Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

## Irregularidades por partes del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una

práctica o cualquier otra actividad de evaluación implicará suspender con un cero, y si es necesario superarla para aprobar, toda la asignatura quedará suspendida. No serán recuperables las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento, y por lo tanto la asignatura será suspendida directamente sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso académico.

## Evaluación de los estudiantes repetidores

Los alumnos repetidores podrán convalidar las 2 partes de teoría de la asignatura por separado. La forma de calcular la nota final será la misma que la mencionada arriba, cogiendo la nota del portafolio, actividades en clase y examen de la(s) parte(s) que haya(n) convalidado.

Los alumnos repetidores también podrán convalidar las prácticas por separado. La forma de calcular la nota final será la misma que la mencionada arriba, cogiendo la nota de la práctica (o prácticas) que haya(n) convalidado.

## Criterios de evaluación

La evaluación será continua y formativa, basada en un portafolio virtual elaborado sobre un wiki, donde los alumnos acumularán las evidencias de su aprendizaje. Valoraremos el trabajo constante, colaborativo y de calidad en la asignatura. Valoraremos la consecución de conocimientos y habilidades a partir del contenido del portafolio y de los informes de desarrollo de prácticas. La forma como se habrá trabajado en la elaboración del portafolio, perfectamente deducible a partir de los registros de actividad del wiki, nos servirá para valorar el logro de las competencias.

## Actividades e instrumentos que se usarán para evaluar

### Organización general

El primer paso consiste en dividir el grupo de clase en una serie de equipos de trabajo, bastante numerosos para permitir establecer una dinámica de colaboración entre ellas, y suficientemente reducidos para permitir la participación de todos los miembros. A cada equipo se le da acceso a un wiki.

El wiki de partida que proporcionamos a los equipos no está vacío, sino que tiene una estructura de páginas web predefinida, que los alumnos deberán ir llenando con las evidencias de su proceso de aprendizaje.

Esta plantilla tiene el objetivo de orientar, que no forzar, al alumno en la organización de los contenidos.

Algunas páginas tienen carácter obligatorio y otras son opcionales. Al mismo tiempo, pensamos en un espacio abierto en el que los alumnos no estén limitados a los contenidos propuestos, sino que pueda crear páginas web propias, con contenidos no previstos de entrada.

La utilización del wiki permite de entrada que los alumnos aprendan a trabajar autónomamente en equipo y coordinarse. El wiki en el que deben trabajar los alumnos está organizado en evidencias (o contenidos) evaluables. Las evidencias que se utilizarán en el wiki de esta asignatura son las que se listan a continuación. Además de estas, los alumnos pueden aportar otros que serán también tenidas en cuenta en la evaluación. Con ello pretendemos despertar la creatividad del alumno y permitir que pueda elegirse sus propios objetivos de aprendizaje.

Uno de los aspectos que consideramos clave en este método de evaluación y aprendizaje es la retroalimentación que puede haber entre profesor y alumnos y entre los propios alumnos. Si de la participación de los alumnos se ve que no han asimilado bien un concepto, el profesor o sus compañeros podrán añadir una aclaración en el mismo wiki. En ningún caso equivocarse al wiki implica tener mala nota, ni siquiera en los problemas! Todo lo contrario. La participación, equivocarse y corregir serán elementos claves para guiar el aprendizaje. Para reforzar el seguimiento de los equipos se programarán tutorías a las horas correspondientes para analizar cómo está yendo, encontrar puntos débiles, buscar soluciones a problemas concretos, etc.

### Evidencias de aprendizaje incluidas en el portafolio

Por cada uno de los temas de la asignatura los alumnos pueden participar en la elaboración de las siguientes evidencias, en páginas preexistentes al wiki del equipo:

#### Cuestiones de Autoevaluación

Los alumnos deberán demostrar de forma semanal que han alcanzado los conocimientos contestando en el wiki las cuestiones de autoevaluación planteadas para cada apartado de teoría.

El trabajo en el apartado de cuestiones de autoevaluación se realizará de forma conjunta entre todos los miembros del equipo wiki, al menos 24 horas antes de la siguiente sesión de problemas para que los otros compañeros tengan el tiempo suficiente para leer- lo y tener dudas, incluso para los alumnos que opten por la no asistencia a las sesiones de problemas presenciales.

Cada alumno deberá colaborar semanalmente y de forma proporcional, respondiendo a las cuestiones de autoevaluación. Cada alumno también deberá leer, entender y, si es necesario, matizar o ampliar las respuestas de los compañeros antes de la sesión presencial.

El objetivo es que una vez se haya asistido a la sesión de seminario presencial y se haya actualizado las cuestiones de autoevaluación, todos los miembros del equipo entiendan todas las cuestiones de autoevaluación y el texto del wiki sea suficientemente comprensible como para poder ser usado como material de estudio para todos los miembros.

#### Actividades Individuales

Algunos temas tienen actividades. Si no se dice lo contrario son actividades individuales y se deben realizar antes del siguiente día de problemas por la mañana, incluso para los alumnos que opten por la no asistencia a las sesiones de problemas presenciales.

#### Problemas

El trabajo en el apartado de problemas se realizará de forma individual y semanal.

Se considera una aportación evaluable la realización de la parte proporcional de los problemas de la sesión.

En temas donde no haya suficiente problemas para todos los miembros de un equipo, los problemas se podrán realizar en sub-equipos de 2 o 3 miembros.

Se trata de una evidencia, a trabajar todo el equipo wiki. Para cada lista de problemas entregada por el profesor deberá seguir el siguiente ciclo, en un período de dos semanas:

- Cada alumno propone una solución para 1-2 problemas de la lista.
- El resto de alumnos del equipo hacen comentarios a las soluciones propuestas. En una sesión de problemas comentamos colectivamente los problemas de la lista.
- Cada alumno, a partir de los comentarios recibidos de los compañeros y en la sesión, propone las soluciones definitivas por sus 1 o 2 problemas.

#### Ampliaciones Individuales

A lo largo del curso hay que realizar una ampliación individual y obligatoria de algún tema de la asignatura (comentado o no en las sesiones presenciales).

Cada alumno podrá realizar hasta tres ampliaciones opcionales más para mejorar la nota de wiki.

Cada ampliación deberá seguir el siguiente guión:

- Hacer una pequeña introducción del tema escogido (máximo 2000 caracteres)
- Poner un esquema o figura
- Buscar, referenciar correctamente y comentar 10 enlaces a sitios web donde encontrar información del tema. Para cada enlace habrá que poner:
  - URL (enlace directo a la página en cuestión)



- Fecha de la última consulta a la página
- Título (si tiene), autor/propietario (si los hay), y fecha de creación de la página (si sale).
- Idioma en que está escrita.
- Breve descripción de lo que se puede encontrar.
- Puntuación: valoración personal (de 1: flojo a 5: muy bien).
- Conclusión (máximo 1000 caracteres)

Además de estas evidencias, cada equipo es libre de crear otras páginas, según sus intereses y necesidades. En todo momento los equipos son animados a añadir los elementos que consideren oportunos y que demuestren su aprendizaje osu capacidad de utilizar los conocimientos o competencias adquiridos.

#### Actividades en clase

Son actividades que se llevan a cabo dentro de las sesiones de teoría y de problemas, de forma semanal.

Como son actividades presenciales no tienen carácter obligatorio (no hay que hacerlas para aprobar la asignatura).

Ejemplos de estas actividades pueden ser: un comentario sobre un documental pasado en clase, participación activa de los alumnos cuando el profesor realice preguntas sobre la teoría explicada, la descripción de una actividad teatralizada hecha en clase, un pequeño y breve test de dos preguntas sobre la sesión de teoría o problemas recién hecha en clase.

#### Informes de prácticas

Las sesiones prácticas son de asistencia obligatoria y requieren la elaboración de un informe previo en el que se demuestre haber preparado cada sesión. Los proyectos desarrollados en estas sesiones deben ser documentados a través de informes de desarrollo que habrá que entregar. Estos informes deben recoger los principales aspectos del diseño y las cuestiones más significativas de la implementación. Junto con la información sobre los proyectos de prácticas se facilita también un modelo de informe, que incluye las cuestiones básicas que debe cubrir. Con la redacción de este informe los alumnos justifican sus decisiones de desarrollo y analizan los resultados obtenidos.

#### Pruebas de validación de conocimientos

Las pruebas de validación de conocimientos son pruebas escritas individuales que pretenden validar si cada alumno ha alcanzado de forma mínima los conocimientos y las habilidades de la asignatura. Estos exámenes vienen motivados por la elevada importancia que se da a un correcto logro de los conocimientos y habilidades de las asignaturas en el entorno de ingenierías donde nos movemos. Las pruebas de conocimientos son obligatorias para todos.

#### Indicadores que se usarán para calificar el aprendizaje logrado

En las evidencias incluidas en el wiki 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. Son indicadores de calidad la correcta utilización de los términos técnicos, la correcta redacción de los párrafos y la elaboración propia del material citando las fuentes utilizadas (es decir, copiar literalmente un texto de una página en Internet se considera de calidad nula) . Valoraremos la constancia en el sentido que creemos que es mejor pequeñas intervenciones frecuentes que grandes intervenciones muy espaciadas en el tiempo. A la vez, pensamos que el modelo de pequeñas intervenciones frecuentes favorece la cooperación entre los miembros del equipo, lo que también valoraremos positivamente. Valoraremos que las páginas se vayan construyendo y revisando poco a poco entre varias personas (en el extremo contrario, una página construida a partir de un procesador de textos para una persona y cargada como un archivo adjunto nos parece un modelo de cooperación nula la). Valoraremos que las resoluciones de los problemas estén bien argumentadas y corregidas en su caso. Valoraremos el hecho de que cada alumno haya participado un número de veces mínimo en cada evidencia. En las actividades en clase valoraremos la participación de los alumnos 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 prácticas y la calidad en la elaboración de los informes de desarrollo completos. En las pruebas de validación de conocimientos la indicación principal será el grado de corrección de las respuestas a las cuestiones planteadas.

## Detalles sobre las prácticas

Las prácticas consisten en la realización de una serie de trabajos con los que se pretenden alcanzar conocimientos y habilidades vistos en teoría o totalmente nuevos. Se considera igual de importante haber trabajado en todo el desarrollo de la práctica, como haber entendido y aprendido los conocimientos a ellos.

En el desarrollo de la asignatura, se llevarán a cabo cuatro proyectos en los ámbitos de:

- Programación distribuida sobre la interfaz socket de Berkeley (2 sem. x 2 h)
  - Programación de aplicaciones distribuidas
  - Sockets
  - Servidores concurrentes (fork)
- Creación y administración de redes (1 sem. x 2 h)
  - Diseño, organización y gestión de redes, servicios y aplicaciones.
  - Caso práctico (como montar/hacer redes/subredes)
- Simulación de técnicas de acceso en redes inalámbricas (1 sem. x 3 h)
  - Modelado canal inalámbrico y simulación red.
  - Emulación técnicas de acceso y comparación de resultados.
- Emulación de tráfico de red (1 sem. x 3 h)
  - Generación de diferentes tipos de tráfico.
  - Análisis de los parámetros de tráfico.

Los detalles concretos sobre la organización de las prácticas (grupos, calendario, ponderación, ...) y sobre su seguimiento (informes, requisitos de asistencia, política sobre originalidad del código, ...) se podrán descargar del campus virtual.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades en clase	15% No se exige nota mínima para esta parte	2	0,08	13, 14, 3, 10, 9, 11, 5, 7, 12, 16, 17
Pruebas de validación de conocimientos	30% La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	4	0,16	1, 2, 3, 4, 10, 9, 11, 12, 19
Seguimiento de las sesiones prácticas	25% La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	3	0,12	1, 2, 3, 10, 11, 5, 7, 8, 12, 15, 17, 19
Valoración de la elaboración del portafolio virtual (wiki)	30% La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10	1	0,04	1, 2, 13, 14, 3, 4, 10, 9, 11, 6, 12, 15, 17, 18

## Bibliografía

### Bibliografía básica

- W. Stallings (2007). Comunicacions informàtiques i de dades, 8a Edició. Pearson Prentice Hall. Fundació privada Torrens-Ibern, 2010. ([http://www.torrens-ibern.cat/?page\\_id=163](http://www.torrens-ibern.cat/?page_id=163))
- W. Stallings (2004). Comunicaciones y redes de computadores, 7a Edición. Pearson 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.
- M. Schwartz, "Mobile Wireless Communications", Cambridge University Press, 2005.

#### Bibliografía complementaria

- D.E. Comer (2005). Internetworking with TCP/IP, 5th Edition. Prentice Hall.
- A.S. Tanenbaum (2002). Computer Networks, 4th Edition. Prentice Hall.

#### Enlaces web

- <http://cv.uab.es>
- <https://wiki.uab.es/1920-ETT-FXT>
- <http://williamstallings.com>
- <http://www.cs.purdue.edu/homes/dec/netbooks.html>