

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| <b>Código</b>          | 34678                                |
| <b>Nombre</b>          | Fundamentos de Redes de Computadores |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                                |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                                  |
| <b>Curso académico</b> | 2020 - 2021                          |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                      | <b>Centro</b>                          | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1400 - Grado de Ingeniería Informática | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 2            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                      | <b>Materia</b>                                          | <b>Caracter</b> |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 1400 - Grado de Ingeniería Informática | 14 - Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>         | <b>Departamento</b> |
|-----------------------|---------------------|
| GARCIA PINEDA, MIGUEL | 240 - Informática   |

**RESUMEN**

La asignatura de Fundamentos de Redes de Computadores está enmarcada dentro de un grupo de asignaturas de redes. Se trata de la asignatura más básica en la que se centran los fundamentos de redes necesarios para subsecuentes asignaturas que profundizan en arquitectura de redes y planificación de redes. A la asignatura le corresponden 6 créditos y se da en el 1º cuatrimestre del 2º curso.

La asignatura se ha diseñado siguiendo una metodología adaptada al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y pretende centrar el aprendizaje en el estudiante. La materia, y en particular sus asignaturas, se han diseñado con un plan conjunto focalizado en la metodología de Problem Based Learning (PBL). Este método mejora la implicación del estudiante y ayuda a su evaluación de forma continua, reforzando y complementando los conocimientos adquiridos en clases magistrales.

Los objetivos generales son los de cubrir con detalle los siguientes contenidos: modelos de interconexión de computadores; infraestructura física de red; capa de nivel de enlace de datos; capa de acceso al medio; capa de red; protocolos de transporte.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Siendo una asignatura de segundo curso, se asume que los alumnos ya disponen de conocimientos básicos en el campo de ingeniería, y han desarrollado habilidades para la resolución de problemas. Así mismo se espera que los alumnos hayan aprendido dinámicas de trabajo en grupo teóricos y prácticos. De manera más específica, se espera que el alumno tenga conocimientos sobre codificación binaria y hexadecimal, aritmética binaria y fundamentos básicos de los circuitos electrónicos, que corresponden a la materia

## COMPETENCIAS

### 1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- G2 - Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- G3 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- G4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- G6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- R11 - 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.
- TI2 - 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.
- TI4 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.



- SI3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante debe adquirir las siguientes habilidades:

- Identificar las aplicaciones tecnológicas más relevantes en el entorno social.
- Organizar el trabajo y ponerlo en práctica en un grupo de personas.

El estudiante debe ser capaz de:

- Diseñar una red de datos con integración de diferentes tecnologías y con diferentes tamaños (locales, metropolitanas, área extensa), utilizando direccionamiento tanto público como privado.
- Configurar los dispositivos necesarios (conmutadores y encaminadores) para el funcionamiento de una red, así como saber administrar los servicios mínimos para su despliegue.
- Tener capacidad para especificar las normativas para poder redactar un pliego de condiciones para el despliegue de una red.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción

- Modelos de interconexión de computadores:

Introducción

Modelo OSI, TCP/IP e híbrido

Definición de protocolo y PDU

Ejemplo básico de funcionamiento de una red: direcciones MAC, protocolo ARP, IP, máscara y puerta de enlace

Presencial No presencial

Teoría 2 3

Problemas 1 1,5

### 2. Modelado físico de la red

- Infraestructura física de la red:

Introducción

Medios de transmisión. Clasificación y categorías

Caracterización de los medios. Atenuación. Diafonía. Ancho de banda

Normativa de cableado estructurado



- Capa de acceso al medio:

Introducción

Filosofía de acceso compartido

Algoritmos CSMA: CSMA/CD, CSMA/CA

Estándares IEEE 802.3, 802.11

Conmutadores. Funcionamiento.

Algoritmo Spanning Tree y Agregación de enlaces

Concepto de VLANs

Interfaces trunk (IEEE 802.1q)

- Capa de nivel de enlace de datos:

Introducción

Definición de trama

Aspectos generales de protocolos de capa de enlace

Estudio de checksum y CRC

Protocolo PPP y HDLC

Presencial No presencial

Teoría 14 21

Problemas 5 7,5

### 3. Modelado lógico de la red

- Capa de red

Introducción

Protocolo IP. Cabeceras. IPv4, IPv6

Direccionamiento IP

Técnica VLSM y sumarización

Funcionamiento del router. Tablas de rutas

Fragmentación

Algoritmos de routing: vector distancia y estado del enlace

Protocolos de routing interno y externo

- Capa de transporte

Introducción

Concepto de puerto, proceso

Conceptos básicos de TCP y UDP

Concepto de NAT: estático, dinámico y extendido

Presencial No presencial

Teoría 14 21

Problemas 4 6

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 30,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 20,00         | 100          |
| Prácticas en aula                              | 10,00         | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 15,00         | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 15,00         | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 15,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 15,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 15,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 15,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

El 40% de las horas de los créditos ECTS (1 crédito son 25 horas) se destinarán a las siguientes actividades presenciales:

- Actividades teóricas.

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del/la estudiante.

- Actividades prácticas.

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales: Clases de problemas y cuestiones en aula; sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes; prácticas de laboratorio; presentaciones orales; conferencias; tutorías programadas (individualizadas o en grupo). Las prácticas de laboratorio serán obligatorias y no recuperables.

- Evaluación.

Descripción: Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

El 60% de las horas de los ECTS (25 horas por ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades no presenciales:





- Trabajo en pequeños grupos.

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-4) de trabajos, cuestiones, problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo.

- Trabajo personal del/la estudiante.

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). En esta tarea se utilizará la plataforma de enseñanza de Cisco Systems donde el alumnado podrá acceder al contenido de la materia en línea. El alumnado podrá obtener una certificación oficial en el caso de finalizar el trabajo propuesto por el profesorado utilizando esta plataforma. Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

Además, también se hará uso de la plataforma de enseñanza de Cisco Systems para que el alumnado curse la certificación con contenidos muy similares a los de la asignatura.

## EVALUACIÓN

La asignatura se evaluará de la siguiente manera:

1) Parte teórica y problemas (60%)

- Evaluación continua orientada con la certificación Cisco (20%) – CONT
- Examen final (25%) - FINAL
- Prueba intermedia de corta duración (15%) - PARCIAL

2) Parte laboratorio (30%)

- Asistencia, preparación y realización de la práctica evaluada en el mismo laboratorio (15%)
- Preguntas tipos test y/o cortas así como preguntas prácticas (15%): 5% evaluación práctica individual y 10% mediante una prueba final (EXAM-LAB)

3) Realización y presentación de trabajos y ejercicios propuestos por el profesor (10%)

con los siguientes métodos:

- Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.
- Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales.
- Evaluación continua de cada alumno, basada en actividades evaluables, la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos.



En 1ª convocatoria, para hacer la media, es necesario obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes de la prueba CONT y FINAL, y de 3 en EXAM-LAB. Si no se aprobara la asignatura en 1ª convocatoria, se dará la opción de guardar las notas de aquellas partes que hayan superado la nota mínima para la 2ª convocatoria. En el supuesto de que se tenga que repetir FINAL en 2ª convocatoria, FINAL y PARCIAL (aunque esta última esté aprobada) se sustituirán por un único examen con un peso del 40% sobre la nota final y en el cual habrá que obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes para poder hacer la media. En 2ª convocatoria, en EXAM-LAB seguirá siendo necesario obtener una nota mínima de 3 para hacer la media y se podrán recuperar aquellas partes de CONT que no hayan alcanzado la nota mínima de 4 en la 1ª convocatoria.

No serán recuperables en 2ª convocatoria la asistencia, preparación y realización de la práctica evaluada en el mismo laboratorio (15%) ni la realización y presentación de trabajos y ejercicios propuestos por el profesorado (10%).

## REFERENCIAS

### Básicas

- Apuntes de la asignatura en Aula Virtual
- CCNA routing and switching : complete review guide / Todd Lammle. Indianapolis, Indiana : Sybex, 2017

### Complementarias

- Tanenbaum, Andrew S.: Redes de Computadoras, Prentice-Hall
- Stallings, William: Comunicaciones y Redes de Computadores, Prentice-Hall
- Kurose, James F.: Redes de Computadores, Prentice Hall

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

La metodología docente de la asignatura seguirá el modelo docente aprobado por la Comisión Académica de los grados GII/GIM (<https://go.uv.es/catinfmult/ModeloDocenciaGIIGIM>). En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por clases donde la presencialidad física será sustituida por clases síncronas online siguiendo los horarios establecidos.

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara a alguna de las pruebas presenciales de la asignatura, éstas serán sustituidas por pruebas de naturaleza similar pero en modalidad virtual a través de las herramientas informáticas soportadas por la Universitat de València. Los porcentajes de evaluación permanecerán igual que los establecidos en la guía.