

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

| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Código | 34680 |
| Nombre | Arquitectura de redes de computadores |
| Ciclo | Grado |
| Créditos ECTS | 6.0 |
| Curso académico | 2022 - 2023 |

Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|--|--|--------------|---------------------|
| 1400 - Grado de Ingeniería Informática | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 3 | Primer cuatrimestre |

Materias

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

Coordinación

| Nombre | Departamento |
|-----------------------------|---------------------|
| ORDUÑA HUERTAS, JUAN MANUEL | 240 - Informática |

RESUMEN

La asignatura de Arquitectura de redes de computadores está enmarcada dentro de un grupo de asignaturas de redes telemáticas, íntimamente relacionadas, divididas en dos materias y tres asignaturas. Concretamente, esta asignatura pertenece a la materia de Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes. Esta asignatura parte de los conocimientos básicos adquirido en el segundo curso en Fundamentos de Redes de Computadores, profundizando en tecnologías y protocolos de red más avanzados. En particular, Fundamentos de redes de computadores junto con Arquitectura de redes de computadores conforman una materia de 12 créditos con el nombre de Redes.

Este módulo se encuentra en el primer cuatrimestre del tercer curso en la titulación de *Grado de Ingeniería Informática (GII)*, es de carácter *obligatorio*, y tiene una docencia de **6 créditos ECTS**.



La asignatura se ha diseñado siguiendo una metodología adaptada al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y pretende central 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.

Arquitecturas de redes de computadores se centra en la ampliación de los conocimientos de redes de computadores ya adquiridos por el alumno. Para ello, se estudian los niveles superiores de la arquitectura ISO/OSI, así como infraestructuras y tecnologías WAN. Asimismo, se introducen los conceptos fundamentales de la seguridad en la infraestructura de red. Para mejorar la asimilación de los conceptos teóricos se propondrá la realización de un proyecto teórico en grupo en el que se deberán de desplegar las tecnologías vistas en los módulos teóricos.

Los principales **objetivos generales** de la asignatura son:

- Adquirir conocimientos básicos sobre tecnologías avanzadas de redes y protocolos relacionados con el objetivo de poder comprender las aplicaciones que red que hacen uso de ellas.
- Aprender a llevar a cabo un proyecto que requiera la asimilación de contenidos teóricos y el despliegue de una red multimedia teniendo en cuenta factores técnicos y económicos.
- Desarrollar habilidades colaborativas, de trabajo en grupo y liderazgo, para llevar a cabo un trabajo orientado a proyecto.

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

Los conocimientos previos requeridos son la materia de Informática y la asignatura de Fundamentos de Redes de computadores.

La asignatura se encuentra en el primer cuatrimestre del segundo curso. Por tanto, asume que los alumnos ya disponen de conocimientos básicos en el campo de ingeniería, y han desarrollado habilidades para resolución problemas. Así mismo se espera que los alumnos hayan aprendido dinámicas de trabajo en grupo teóricos y prácticos. Estos conocimientos serán reforzados a lo largo de las a



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.
- G5 - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, 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.
- R5 - Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- R10 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- 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.
- T12 - 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.
- T14 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
- T16 - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- T17 - Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.



- SI1 - Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- SI2 - Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- SI3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura conduce a los siguientes resultados de aprendizaje:

- Trabajar en equipo para realizar los diseños y configuraciones necesarias, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.
- Capacidad de acceder a literatura técnica y comprenderla, así como la capacidad de acceder a la información requerida para conocer los detalles de una configuración concreta.
- 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.
- Discutir los elementos necesarios de seguridad en una red de computadores.
- Diseñar programas basados en red utilizando las librerías de transporte y sockets.
- Aplicar los criterios de ingeniería de tráfico para despliegue de redes con tecnologías MPLS, Calidad de servicio y Multicast.
- Comprender las ventajas y limitaciones de las diferentes tecnologías utilizadas en las redes actuales.

Así mismo, contribuye a la adquisición por parte del estudiante de las siguientes habilidades sociales:

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



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Protocolos de transporte

Introducción

Concepto de puerto, proceso y socket (descriptor).

Programación a nivel de transporte.

Protocolo TCP. Control de flujo y congestión. Intercambio de datos. Aplicaciones.

Protocolo UDP. Intercambio de datos. Aplicaciones.

2. Protocolos de aplicación

Introducción

Correo electrónico. SMTP, POP e IMAP.

Servidores de nombres de dominio. DNS.

Otras aplicaciones: FTP, Telnet, HTTP, SNMP, NTP

Ejemplos básicos de configuración, administración y herramientas.

3. Redes backbone

Estándares PDH y Sonet/SDH

Packet over SONET

WAN Ethernet

4. IP multicast

Introducción

Direcciones multicast/broadcast en capa 2

Direcciones IP multicast.

Asignación de direcciones multicast.

Ámbito multicast.

5. Seguridad en Redes

Introducción

Cifrado de comunicaciones. Métodos simétricos (DES, 3DES, AES) y asimétricos (RSA).

Integridad y compendios. Métodos SHA, MD5.

Certificados e infraestructura de cable pública. Formato X.509.v3

Tipos de ataques en redes. Clasificación.

Tecnologías túneles: IPsec y VPN.



6. Redes Wifi

Introducción

CSMA/CA

Diseño de Wifi, 802.11a,b,g,n,ac

Seguridad WLAN

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 |
| TOTAL | 150,00 | |

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:**

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:**

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



- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)

- **Evaluación:**

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.**

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.**

Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). 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.

EVALUACIÓN

Esta asignatura se evaluará según la siguiente tabla:

Tabla. Criterios y pesos de evaluación

| Criterios | Evaluación Final | Evaluación Continua | 2ª Convocat. |
|--|------------------|---------------------|--------------|
| Examen escrito al final del cuatrimestre | 100% (P) | 40% | 55% |
| Proyecto de asignatura | | 35% | 30% |
| Prácticas de laboratorio | | 25% | 15% |
| Total | 100% | 100% | 100% |



La evaluación del curso se realizará teniendo en cuenta el trabajo realizado a lo largo del cuatrimestre y de las pruebas finales. En caso de que el alumno no asista a clase y no realice ninguna de las actividades presenciales, podrá presentarse igualmente al examen escrito individual al final de cuatrimestre, en cuyo caso la calificación obtenida en dicho examen constituirá el 100% de la calificación obtenida.

En caso de que el alumno asista a alguna de las actividades presenciales evaluables, se considerará que se presenta mediante evaluación continua, y en ese caso será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen escrito individual al final del cuatrimestre para aprobar la asignatura. De no hacerlo, la calificación que aparecerá en el acta será la obtenida en dicho examen. El examen escrito individual al final del cuatrimestre podrá contener partes eliminatorias. La detección de plagio en cualquiera de los documentos a presentar a lo largo del curso o la detección de copia en cualquiera de las pruebas o exámenes a realizar supondrá la calificación de suspenso en ambas convocatorias.

Al comienzo del curso se formarán grupos de tres o cuatro personas que llevarán a cabo el proyecto de la asignatura, presentación de trabajos en clase y realización de test a lo largo de todo el curso. Se tratará de mantener los mismos grupos para la realización de prácticas de laboratorio. Por tanto, una gran parte de la evaluación medirá el modo en que los alumnos trabajan en grupo, el modo en que realizan las actividades, se dividen las tareas y la presentan.

Los exámenes de segunda convocatoria verán modificados sus pesos, y no tendrán en cuenta las notas de evaluación continua si el alumno no ha llevado a cabo las tareas pertinentes durante el cuatrimestre en que se impartió la asignatura. En este sentido, el peso del 15% del laboratorio se trasladará al examen escrito de teoría, que pasará de valer 55% al 70% de la nota.

La realización de actuaciones fraudulentas en una prueba o parte de ella dará lugar a la calificación de un cero en la misma, con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda abrir y de la sanción que sea procedente de acuerdo a la normativa vigente. En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y master aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017).

REFERENCIAS

Básicas

- Apuntes de la asignatura
- Stallings, William. DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS, 10th Edition. Pearson
- Kurose, James F. & Ross, Keith W. Redes de Computadores: Un enfoque descendente, 7ª Ed. (2017) Pearson
- Tanenbaum, Andrew S.: Redes de Computadoras, 5ª Ed., Pearson

Complementarias



- Tanenbaum, Andrew S.: Redes de Computadoras, 5ª Ed., Prentice-Hall
- Stallings, William: Comunicaciones y Redes de Computadores, Prentice-Hall
- Kurose, James F. & Ross, Keith: Redes de Computadores, Prentice Hall

