

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Sistemas Distribuidos
Código	ASI26
Titulación	Grado en Ingeniería Telemática
Curso	4º
Cuatrimestre	1º
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Departamento	Telemática y Computación
Área	Ingeniería Telemática
Universidad	Universidad Pontificia Comillas
Horario	
Profesores	Israel Alonso Martínez
Descriptor	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Israel Alonso Martínez
Departamento	Telemática y Computación
Área	Ingeniería Telemática
Despacho	D-407
e-mail	ialonso@comillas.edu
Horario de Tutorías	Se comunicará el primer día de clase.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Comprensión de las necesidades y servicios que deben estar contemplados en un sistema distribuido y conocer los distintos tipos de sistemas distribuidos.

Proporcionar al alumno una serie de conocimientos aplicados que le permitan desarrollar un sistema distribuido avanzado en un entorno específico.

Comprender el funcionamiento y comportamiento de los sistemas distribuidos en cuanto al desarrollo de aplicaciones software, con el fin de alcanzar el éxito en el análisis y diseño de los sistemas distribuidos en el ejercicio de la profesión.

Prerrequisitos

Ninguno

Competencias - Objetivos

Competencias Genéricas del título-curso

CGT3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CGT9. Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Competencias de tecnología Específica Telemática

CETM7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

Comprender las necesidades, servicios y tipos de sistemas distribuidos.

RA1. Conocer la definición, evolución y tipos de sistemas distribuidos.

RA2. Identificar las características de las diferentes arquitecturas, modelos y requisitos de diseño.

Comprender el funcionamiento de los sistemas distribuidos y proporcionar conocimientos para su desarrollo.

RA3. Comprender el procesamiento y comunicación entre procesos distribuidos.

- Comunicación mediante sockets UDP.
- Comunicación mediante sockets TCP.
- Comunicación mediante Multidifusión IP.
- Concepto de empaquetado y serialización de objetos
- Comunicación mediante invocación remota (RMI, RPC, CORBA).

RA4. Comprender la sincronización entre procesos distribuidos.

RA5. Entender los fundamentos de principales algoritmos distribuidos.

RA6. Comprender conceptos básicos de arquitecturas avanzadas de procesamiento distribuido.

RA7. Comprender conceptos básicos de arquitecturas avanzadas de almacenamiento distribuido.

Analizar, diseñar y programar aplicaciones en sistemas distribuidos.

RA8. Desarrollo de aplicaciones distribuidas mediante sockets:

- Comunicación entre procesos con sockets UDP.
- Comunicación entre procesos con sockets TCP.
- Comunicación entre procesos con Multidifusión IP.

RA9. Desarrollo de aplicaciones distribuidas mediante invocación de métodos remotos (Java RMI).

- Servicios Básicos.
- Control de concurrencia.
- Paso de referencias remotas.
- Serialización de objetos.
- Descarga dinámica de clases.

1

Los resultados de aprendizaje son indicadores de las competencias que nos permiten evaluar el grado de dominio que poseen los alumnos. Las competencias suelen ser más generales y abstractas. Los R.A. son indicadores observables de la competencia

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: Base Teórica (30 horas)

Procesamiento Distribuido.

Introducción a los Sistemas Distribuidos

- Definición Sistema Distribuido.
- Evolución a Sistemas Distribuidos.
- Tipos sistemas distribuidos. (Modelos, Arquitecturas, Componente).

Arquitectura C/S.

- Capas de software.
- Arquitecturas Distribuidas.
- Modelos. (Variaciones C/S, Editor-Suscriptor, peer-to-peer)
- Requisitos de diseño.

Comunicación entre procesos.

- Sockets (UDP – TCP – Multidifusión IP).
- Empaquetado y Serialización de objetos. (Java RMI, CORBA, RPC).
- Implementación Java RMI.

Coordinación y sincronización de eventos distribuidos.

- Tiempo, relojes, y orden de eventos en sistemas distribuidos.

Algoritmos distribuidos.

- Distributed Hash Table (DHT) – P2P
- Chord

Procesamiento Distribuido.

- Arquitecturas: MPP, Hadoop, Cluster, Grid Computing.
- MapReduce
- Spark engine

Almacenamiento Distribuido.

Sistemas de ficheros distribuidos.

- NFS (Network File System).
- HDFS (Hadoop Distributed File System).

Bases de Datos Distribuidas.

- Sistemas de almacenamiento distribuidos.
- Replicación y coherencia (Commit en 2 fases).
- BBDD's distribuidas en entornos BigData.

Bloque 2: Base Práctica (30 horas)

P1. Comunicación entre procesos.

Prácticas Comunicación C/S UDP (*Datagram*)

Prácticas Comunicación C/S TCP (*Stream*)

Prácticas Multidifusión C/S IP (*MultiCasting*)

P2. Java RMI. (Invocación de Métodos Remotos)

P3. Creación de Sistema de archivos en red (NFS).

P4. Procesamiento Distribuido.

P5. Almacenamiento Distribuido.

P6. Proyecto Final.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto, la materia se desarrollará teniendo en cuenta la actividad del alumno como factor prioritario. Ello implicará que tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

Metodología Presencial: Actividades

- 1. Lección expositiva:** El profesor explicará los conceptos fundamentales de cada tema incidiendo en lo más importante y a continuación se explicarán una serie de problemas tipo, gracias a los cuáles se aprenderá a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de problemas del tema.
- 2. Resolución en clase de problemas propuestos:** En estas sesiones se explicarán, corregirán y analizarán problemas análogos y de mayor complejidad de cada tema previamente propuestos por el profesor y trabajados por el alumno.
- 3. Prácticas de laboratorio.** Se realizara en grupos y en ellas los alumnos ejercitarán los conceptos y técnicas estudiadas, familiarizándose con el entorno material y humano del trabajo en el laboratorio.
- 4. Tutorías** se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas.
2. Resolución de problemas prácticos que se corregirán en clase.
3. Resolución grupal de problemas y esquemas de los conceptos teóricos.

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
20	5	30	5
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
30	100	30	20
CRÉDITOS ECTS: 6 (180 horas)			

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<ul style="list-style-type: none"> Examen Final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. - Presentación y comunicación escrita. 	50%
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua del rendimiento del alumno, mediante ejercicios propuestos, presentaciones, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos y a la realización de prácticas en el laboratorio. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. - Capacidad de trabajo en grupo. - Presentación y comunicación escrita. 	15%
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación prácticas entregables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos y a la realización de prácticas en el laboratorio. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. - Capacidad de trabajo en grupo. - Presentación y comunicación escrita. 	35%

Calificaciones.

Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- CALIFICACIÓN = 50% Examen + 35% Prácticas + 15% Evaluación Continua.

(Para aprobar la asignatura, será necesaria una nota mínima de 5, tanto en la prueba de "Examen", como en cada una de las "Prácticas" realizadas.)

Convocatoria Extraordinaria

- CALIFICACIÓN = 65% Examen + 35% Prácticas.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA²

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none">Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto	Después de cada clase	
<ul style="list-style-type: none">Preparación de temas (presentaciones).		Semanalmente
<ul style="list-style-type: none">Pruebas a realizar durante las horas de clase	Al finalizar cada tema.	
<ul style="list-style-type: none">Propuesta de prácticas.	Semanas 2 , 4 y 8	
<ul style="list-style-type: none">Entrega prácticas		Semanas 4, 8 y 12

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- SISTEMAS DISTRIBUIDOS: CONCEPTOS Y DISEÑO. Kindberg, Tim ; Dollimore, Jean; Coulouris, George. PEARSON ADDISON-WESLEY.
- SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS. Tanenbaum, Andrew S. PEARSON-PRENTICE HALL.

Bibliografía Complementaria

- DISTRIBUTED COMPUTING: PRINCIPLES AND APPLICATIONS. Liu, Mei-Ling . ADDISON WESLEY.

² En la ficha resumen se encuentra una planificación detallada de la asignatura. Esta planificación tiene un carácter orientativo y las fechas podrán irse adaptando de forma dinámica a medida que avance el curso.