

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

<b>Datos de la asignatura</b>	
Nombre	<b>Sistemas Operativos</b>
Código	<b>ASI20</b>
Titulación	<b>Grado en Ingeniería Telemática</b>
Curso	<b>3º</b>
Cuatrimestre	<b>2º</b>
Créditos ECTS	<b>4.5</b>
Carácter	<b>Obligatorio</b>
Departamento	<b>Telemática y Computación</b>
Área	<b>Ingeniería Telemática</b>
Universidad	<b>Universidad Pontificia Comillas</b>
Horario	
Profesores	<b>Israel Alonso Martínez</b>
Descriptor	

<b>Datos del profesorado</b>	
<b>Profesor</b>	
Nombre	<b>Israel Alonso Martínez</b>
Departamento	<b>Sistemas Informáticos</b>
Área	<b>Ingeniería Telemática</b>
Despacho	<b>D-407</b>
e-mail	<b>ialonso@comillas.edu</b>
Horario de Tutorías	<b>Se indicará el primer día de clase.</b>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería Telemática, esta asignatura pretende

#### 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

CETM2. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

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

## Resultados de Aprendizaje<sup>1</sup>

### **Comprender los conceptos básicos de los sistemas operativos como fundamento de los sistemas distribuidos.**

RA1. Conocer los conceptos, estructuras y componentes básicos de un sistema operativo.

RA2. Operar el entorno básico de un sistema operativo (Linux).

### **Comprender el uso de las tecnologías y técnicas que integran los sistemas operativos como fundamento de los sistemas distribuidos.**

RA3. Comprender las bases de la multiprogramación.

RA4. Entender el concepto de proceso y su contexto.

RA5. Conocer la gestión del procesador en la planificación de procesos.

RA6. Comprender las distintas técnicas y tecnologías de sincronización y comunicación entre procesos.

RA7. Comprender las distintas técnicas y tecnologías para la gestión de la memoria principal.

RA8. Comprender las distintas técnicas y tecnologías para la gestión de la memoria secundaria y sistemas de ficheros.

### **Aplicación de los conceptos aprendidos a problemas reales, mediante la programación de aplicaciones sobre servicios de sistemas operativos.**

RA9. Utilizar servicios del sistema operativo para la creación de procesos.

RA10. Utilizar servicios del sistema operativo para la comunicación entre procesos.

RA11. Utilizar servicios del sistema operativo para la sincronización entre procesos.

---

<sup>1</sup> 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

Las líneas básicas contenidas en la base teórica son las siguientes:

#### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

- 1.1. Conceptos fundamentales de sistemas operativos.
- 1.2. Evolución de los sistemas operativos.
- 1.3. Tipos de Sistemas operativos
- 1.4. Estructura y componentes de un sistema operativo.

#### Tema 2: PROCESOS.

- 2.1. Multiprogramación.
- 2.2. Conceptos sobre procesos.
- 2.3. Interrupciones y excepciones.
- 2.4. Estados de los procesos: los procesos y el procesador.
- 2.5. Procesos e hilos (threads).
- 2.6. Operaciones con procesos

#### Tema 3: GESTIÓN DEL PROCESADOR

- 3.1. Conceptos relacionados con planificación de procesos.
- 3.2. Planificadores: Corto, medio y largo plazo.
- 3.3. Scheduler y Dispatcher.
- 3.4. Objetivos y criterios de planificación.
- 3.5. Algoritmos de planificación.

#### Tema 4: SINCRONIZACIÓN Y COOPERACIÓN DE PROCESOS

- 4.1. Conceptos: Cooperación concurrencia, exclusión mutua, sección crítica, etc.
- 4.2. Sincronización entre procesos.
  - 4.2.1. Espera activa (mutex, alternancia, algoritmo Petersen, Lamport)
  - 4.2.2. Espera no activa (Regiones críticas, monitores)
  - 4.2.3. Mecanismos Hardware ( interrupciones)
- 4.3. Comunicación entre procesos
  - 4.3.1. Memoria compartida
  - 4.3.2. Colas de mensajes
  - 4.3.3. Señales
  - 4.3.4. Sockets.
  - 4.3.5. Procedimientos remotos (RPC)

#### Tema 5: BLOQUEOS MUTUOS (DEADLOCKS)

- 5.1. Conceptos básicos. (Descripción, problemas y condiciones de bloqueo).
- 5.2. Tratamiento Bloqueos. ( Ignorar, Prevención, Predicción, Detección y eliminación)

#### TEMA 6: GESTIÓN DE MEMORIA

- 6.1. Introducción y conceptos. (Direc. lógica/física, Caja de traducción, Carga rutinas).
- 6.2. Intercambio de procesos (Swapping)
- 6.3. Asignación de memoria.
- 6.4. Memoria Virtual.
- 6.5. Otros elementos a considerar.

#### TEMA 7: GESTION DE E/S

- 7.1. Dispositivos de E/S
- 7.2. Función de E/S (Polling, Interrupción, DMA)
- 7.3. Almacenamiento intermedio. ( Buffer sencillo, doble y circular)
- 7.4. Discos. (Estructura, Operación, Prestaciones, Planificación y Gestión de disco).

#### TEMA 8: GESTIÓN DE FICHEROS

- 8.1. Sistema de Archivos.
- 8.2. Visión de Usuario.
- 8.3. Visión de Sistema Operativo.

<b>Contenidos – Bloques Temáticos</b>
<b>BLOQUE 2: Base Práctica</b>
Las líneas básicas contenidas en la base práctica son las siguientes:
<b>Práctica 1.1: LINUX BÁSICO, COMANDOS, GCC.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener unas nociones básicas sobre Linux.</li> <li>- Conocer el entorno de trabajo que vamos a utilizar a lo largo del curso y las herramientas que vamos a usar.</li> </ul>
<b>Práctica 1.2: SCRIPTS LINUX.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener nociones básicas sobre la creación y uso de programas basados en la shell de Linux.</li> </ul>
<b>Práctica 2: CREAR E IDENTIFICAR PROCESOS.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a utilizar la línea de comandos para introducir datos en un programa en C.</li> <li>- Conocer el uso de la función getpid() y getppid().</li> </ul>
<b>Práctica 3: PROCESOS PADRES E HIJOS.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de procesos hijos y funcionamiento de la función fork().</li> </ul>
<b>Práctica 4.1: SEÑALES.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de Señales, captura de señales y envío de señales.</li> </ul>
<b>Práctica 4.2: MEMORIA COMPARTIDA.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las posibilidades que ofrece Linux para la comunicación entre procesos.</li> <li>- Usar un mecanismo para compartir datos entre procesos, como es la memoria compartida, y aprender a utilizar las llamadas al sistema Linux para la creación de zonas de memoria compartidas por dos o más procesos.</li> </ul>
<b>Práctica 5: MEMORIA COMPARTIDA – SEMÁFOROS.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Ampliar y afianzar los conceptos de la práctica anterior)</li> <li>- Usar un mecanismo de sincronización de procesos, como son los semáforos para controlar el acceso a unos recursos compartidos por varios procesos con las restricciones deseadas.</li> </ul>
<b>Proyecto Final: Aplicación a un caso de sincronización de procesos, con monitorización de recursos.</b>

## 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	Evaluación
20	8	15	2
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
15	75	15	30
CRÉDITOS ECTS:			4.5 (135 horas)

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen Final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de conceptos.</li> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> </ul>	60%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas. (trabajos prácticos de carácter individual o grupal, presentaciones, informes laboratorio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> <li>- Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	30%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas. (Evaluación continua del rendimiento del alumno, participación, asistencia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de conceptos.</li> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos y a la realización de prácticas en el laboratorio.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.</li> <li>- Capacidad de trabajo en grupo.</li> <li>- Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	10%

### Calificaciones.

#### Calificaciones

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

- CALIFICACIÓN = 60% EXAMEN + 30% PRACTICAS + 10% PRUEBAS.

(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 = 80% EXAMEN + 20% PRACTICAS.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA<sup>2</sup>

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none"><li>Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto</li></ul>	Antes y después de cada clase	
<ul style="list-style-type: none"><li>Propuesta y entrega de prácticas</li></ul>	Cada 2 semanas aprox.	Cada 2 semanas aprox.
<ul style="list-style-type: none"><li>Pruebas a realizar durante las horas de clase</li></ul>	Al finalizar cada tema	
<ul style="list-style-type: none"><li>Entrega y resolución de Pruebas a realizar durante las horas de clase</li></ul>		Siguiente sesión

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
<ul style="list-style-type: none"><li><i>Fundamentos de Sistemas Operativos</i>. Silberschatz, A. y otros, 7ª edición, McGraw-Hill, 2006. (Traducción al español de la 7ª edición). En inglés, se encuentra disponible la 8ª Edición desde 2008.</li><li><i>Modern Operating Systems</i>. Tanenbaum, A.S. Prentice Hall, 2001.</li><li><i>Sistemas Operativos</i>. Stallings, William. Prentice Hall, 2001.</li></ul>
Bibliografía Complementaria
<ul style="list-style-type: none"><li><i>Sistemas Operativos. Conceptos y Diseño</i>. Milenkovic, M, 2ª edición, McGraw-Hill, 1994.</li></ul>

---

<sup>2</sup> 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.