



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Fundamentos de los Sistemas Operativos
Código	DTC-IMAT-215
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial</a>
Impartido en	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Responsable	Pablo Sánchez Pérez
Horario	Mañana
Horario de tutorías	A concertar directamente con el profesor.

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Pablo Sánchez Pérez
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Despacho	419
Correo electrónico	psperez@icai.comillas.edu
<b>Profesores de laboratorio</b>	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Sergio González Martín
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	sgmartin@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>El objetivo principal de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos básicos acerca de los sistemas operativos (prestando especial énfasis en el sistema operativo GNU/Linux), desde el hardware del ordenador hasta la gestión de procesos, hilos, memoria y ficheros.</p> <p>Al finalizar el curso, los alumnos adquirirán los conocimientos suficientes para comprender cómo funcionan los elementos más</p>



importantes de un sistema operativo. Además, los alumnos habrán aprendido a manejarse en entornos Linux mediante comandos y scripts para automatizar tareas, y serán capaces de crear aplicaciones multiprocesador y multihilo para dividir la carga computacional aprovechando el hardware del ordenador.

## Prerequisitos

Programación en Python.

Manejo de un ordenador a nivel básico.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG04</b>	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
<b>CG05</b>	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

#### ESPECÍFICAS

<b>CE17</b>	Capacidad para analizar y distinguir las características, funcionalidades y estructura de los sistemas operativos y diseñar aplicaciones basadas en sus servicios.
<b>CE38</b>	Capacidad para entender el funcionamiento de los ordenadores y el papel que juegan los sistemas operativos en el proceso de ejecución de programas.

### Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	Conocer la arquitectura básica de un ordenador
<b>RA2</b>	Conocer las funciones y estructura de un sistema operativo
<b>RA3</b>	Entender el funcionamiento de un sistema operativo desde el punto de vista de usuario
<b>RA4</b>	Comprender el significado de un proceso y un hilo, así como las ventajas e inconvenientes del modelo de proceso monohilo o multihilo
<b>RA5</b>	Conocer la forma en la que los procesos son administrados y controlados por un sistema operativo
<b>RA6</b>	Conocer los algoritmos básicos de planificación de procesos
<b>RA7</b>	Conocer los diferentes esquemas de asignación de memoria
<b>RA8</b>	Conocer el funcionamiento de los sistemas de gestión de la memoria virtual
<b>RA9</b>	Conocer la gestión del almacenamiento de ficheros y directorios



RA10	Conocer los sistemas de archivos más relevantes en la actualidad
RA11	Ser capaz de diseñar e implementar aplicaciones que usen las llamadas al sistema operativo

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

1. Introducción general
  1. Elementos básicos de un ordenador
  2. Funciones y estructura general de un sistema operativo
2. Introducción al sistema operativo Linux, Red, y entornos.
  1. Sistema Operativo GNU/Linux
  2. Protocolos de red
  3. Dependencias Python
3. Gestión de procesos.
  1. Procesos e hilos. Implementación en Python.
  2. Planificación de procesos
  3. Concurrencia, exclusión mutua, semáforos
4. Máquinas virtuales.
  1. Despliegue de máquinas virtuales
  2. Programación distribuida con las Máquinas Virtuales
  3. Comparación de virtualización mediante contenedores y máquinas virtuales
5. Gestión de memoria.
  1. Requisitos y particionamiento de memoria
  2. Esquemas de asignación de memoria
  3. Memoria virtual
6. Gestión de entrada/salida y sistemas de archivos
  1. Principios, técnicas de entrada/salida
  2. Sistemas de archivos: archivos y directorios
  3. Implementación del sistema de archivos.

## 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. Tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje. Por lo tanto, las metodologías en las que se hará mas énfasis serán las siguientes:

- Lección magistral
- Aprendizaje práctico

Aunque también se explorarán las siguientes metodologías:

- Clase invertida
- Aprendizaje colaborativo



### Metodología Presencial: Actividades

#### Metodología Presencial: Actividades

1. Lección expositiva: El profesor desarrolla el tema que previamente los alumnos deben de haber leído, explicándolo en la pizarra y en el ordenador mediante diapositivas.

2. Clases live-coding: el profesor indicará y enseñará a los alumnos programas para poner en práctica lo aprendido en las clases de teoría. El profesor proporcionará a los alumnos manuales sobre distintos contenidos que los alumnos deben de haber leído antes de las clases de live-coding.

2. Prácticas de laboratorio. A lo largo del curso los alumnos realizarán prácticas individuales de cada uno de los temas expuestos. Empezarán a trabajar en casa sobre la práctica y en el laboratorio resolverán las dudas que puedan tener finalizando la práctica.

CG04, CG05, CE38, CE17

### Metodología No presencial: Actividades

#### 1. Estudio teórico:

a. Estudio y preparación de los temas o conceptos que vayan a ser expuestos por el profesor.

b. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos ya expuestos en las lecciones expositivas.

2. Casos prácticos: Preparación y comienzo del desarrollo de las prácticas de laboratorio propuestas semanalmente por el profesor.

3. Proyecto: Desarrollo de la práctica del curso sobre la cual se trabajará incrementalmente a lo largo del curso. El profesor resolverá dudas a medida que se vaya avanzando en dicho proyecto.

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.

CG04, CG05, CE38, CE17

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
Clases magistrales expositivas y participativas	Sesiones prácticas con uso de software	Tutorías para resolución de dudas	Ejercicios prácticos y resolución de problemas	Actividades de evaluación continua del rendimiento
33.00	21.00	7.00	3.00	3.00
HORAS NO PRESENCIALES				
Sesiones prácticas con uso de software	Estudio personal			
41.00	50.00			



## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<ul style="list-style-type: none"><li>Intersemestral: 20%</li><li>Final: 45%</li></ul>	<p><b>Prueba Intersemestral (20%):</b> examen por escrito en papel orientado a comprender de los conceptos teóricos de los fundamentos de los sistemas operativos (incluyendo la arquitectura básica de un ordenador), comandos Linux y planificación de procesos.</p> <p><b>Prueba Final (45%):</b> examen por escrito en papel conteniendo el temario de la prueba intersemestral ampliándolo con conceptos adicionales relacionados con la gestión de procesos, virtualización y gestión de memoria y ficheros.</p>	65 %
<ul style="list-style-type: none"><li>Proyecto final: 15%</li></ul>	<p><b>Proyecto final (15%):</b> Se evaluará además de la funcionalidad, el diseño empleado en el proyecto y la aplicación del temario de la asignatura.</p>	15 %
<ul style="list-style-type: none"><li>Prácticas semanales: 20%</li></ul>	<p><b>Prácticas semanales (20%):</b> Se evaluará además de la funcionalidad, el estilo de código empleado en las prácticas y la calidad de los informes solicitados.</p>	20 %

## Calificaciones

La calificación de la **convocatoria ordinaria** será la siguiente:

- Un 45% el examen final de la asignatura
- Un 20% la prueba intersemestral
- Un 15% el proyecto
- Un 20% las prácticas semanales

La calificación de la **convocatoria extraordinaria** será la siguiente:

- Un 65% el examen final de la asignatura (no se tiene en cuenta el examen intersemestral)
- Un 15% el proyecto
- Un 20% las prácticas semanales

Se debe obtener una nota mayor o igual a 5 aplicando las ponderaciones anteriores teniendo en cuenta las siguientes restricciones:



- Será obligatorio obtener una nota mayor o igual a 5 en la prueba final de la asignatura tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria para aprobar la asignatura.
- Será obligatorio obtener una nota mayor o igual a 5 en la media obtenida entre el proyecto y las prácticas semanales tanto en convocatoria extraordinaria como en ordinaria para aprobar la asignatura. Es decir,  $(\text{nota\_proyecto} + \text{media\_practicas}) / 2 \geq 5$ . En caso de no llegar a esa nota mínima en convocatoria ordinaria, podrán entregarse de nuevo tanto el proyecto como las prácticas en convocatoria extraordinaria.

La inasistencia al 15% o más de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos teóricos, apuntes y código facilitado proporcionado por el profesor.	Después y antes de cada clase	
Proyecto final	Cuando se trate el tema de virtualización	Última semana de clases (semana 15)
Realización de los exámenes	Octubre, Diciembre/Enero, Junio	
Realización de las prácticas semanales	Antes, durante y después de la clase de prácticas	1 semana después de su publicación en moodle

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

Moodle (manuales y transparencias del profesor)

### Bibliografía Complementaria

Sistemas Operativos – Aspectos internos y principios de diseño, de W. Stallings Ed: Prentice-Hall.

Sistemas Operativos Modernos, de A. Tanenbaum. Ed: Pearson Educacion

Fundamentos de Sistemas Operativos. A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. Ed: McGraw Hill

Además de los manuales que se podrán consultar en moodle, se recomienda complementar dicha documentación con información disponible en Internet:

- <https://www.tutorialspoint.com/unix/unix-useful-commands.htm> → Para comandos linux



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2022 - 2023**

- <https://superfastpython.com/threading-in-python/> → Para crear Procesos e Hilos en Python
- <https://docs.python.org/es/3/howto/sockets.html> → Para programación de sockets en Python

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)