

## Guía docente

### 300028 - SO - Sistemas Operativos

Última modificación: 16/06/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels  
**Unidad que imparte:** 701 - DAC - Departamento de Arquitectura de Computadores.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

**Otros:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

La asignatura requiere conocimiento de programación básica y, en particular, del lenguaje C#

#### REQUISITOS

---

Proyecto de programación o Informática 2

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

1. CE 27 TEL. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.(CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

##### Genéricas:

4. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 2: Definir los objetivos de un proyecto bien definido, de alcance reducido, y planificar su desarrollo, determinando los recursos necesarios, tareas a realizar, reparto de responsabilidades e integración. Utilizar adecuadamente herramientas de soporte a la gestión de proyectos.

7. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

##### Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

6. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

8. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Es muy conveniente que los/las estudiantes tengan ordenador personal (idealmente portátil) con conexión a Internet.  
No hay ningún requisito adicional.

El curso combina las siguientes metodologías docentes:

- Aprendizaje autónomo porque los estudiantes trabajarán el material de autoaprendizaje en casa.
- Aprendizaje cooperativo, porque los estudiantes se organizarán en pequeños grupos para realizar algunas de las tareas del curso.
- Aprendizaje basado en proyectos, porque los estudiantes desarrollarán un proyecto en equipo.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura de Sistemas Operativos, el/la estudiante debe ser capaz de:

- Utilizar los sistemas operativos de la familia de Linux en modo usuario, tanto desde la línea de mandos como desde la interfaz de ventanas.
- Utilizar las llamadas a sistema de estándar POSIX desde programas escritos en C.
- Explicar el significado de los conceptos de proceso, programa i thread (hilo de ejecución).
- Explicar el significado de los conceptos de socket y signal (interrupción software).
- Definir los permisos de acceso a un fichero y los dominios de protección.
- Saber programar una aplicación de tipo cliente/servidor usando sockets y el protocolo TCP.
- Crear y acceder a Bases de Datos Multinivel.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo pequeño	66,0	44.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Linux

#### Descripción:

Comandos de consola y scripts

#### Objetivos específicos:

Utilizar los sistemas operativo de la familia Linux en modo usuario avanzado tanto desde la línea de comandos como desde la interfaz de ventanas.

Definir permisos de acceso a ficheros y los dominis de protección

#### Actividades vinculadas:

Puzzle

#### Dedicación: 48h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 10h

Aprendizaje autónomo: 35h 30m



### Bases de datos

**Descripción:**

Diseño de bases de datos con relaciones  
Consultas SQL complejas

**Objetivos específicos:**

Crear y acceder a Bases de Datos multinivel

**Actividades vinculadas:**

Puzzle

**Dedicación:** 45h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 35h 30m

Aprendizaje autónomo: 7h

### Sockets

**Descripción:**

Comunicación de procesos por socket

**Objetivos específicos:**

Utilizar las llamadas a sistema del estandar POSIX desde programas escritos en C.

Explicar el significado de socket i saber usarlos para comunicar programas

**Actividades vinculadas:**

Puzzle

**Dedicación:** 50h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 11h 30m

Aprendizaje autónomo: 35h 30m

### Threads

**Descripción:**

Programación concurrente usando threads (hilos)

**Objetivos específicos:**

Programación concurrente

**Actividades vinculadas:**

Práctica guiada

**Dedicación:** 49h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 10h 30m

Aprendizaje autónomo: 35h 30m

## ACTIVIDADES

### PUZZLE: LINUX, BASES DE DATOS Y SOCKETS

#### Descripción:

Las actividades dirigidas y de aprendizaje autónomo consistirán en el estudio de material de autoaprendizaje, realización de ejercicios individuales y realización de ejercicios en pequeños grupos.

Las sesiones de clase se dedicarán a:

- Resolución de dudas del material de autoestudio, en pequeños grupos.
- Resolución de las dudas más frecuentes por parte del profesor.
- Ejercicios individuales y en pequeños grupos.

#### Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad los/las estudiantes serán capaces de:

- Utilizar los sistemas operativos de la familia de Linux a modo de usuario avanzado, tanto desde la línea de mandos como desde la interfaz de ventanas.
- Utilizar las llamadas a sistema del estándar POSIX desde programas escritos en C.
- Explicar el significado de los conceptos de socket y signal (interrupción software).
- Definir los permisos de acceso a un fichero y los dominios de protección.
- Crear y acceder a Bases de Datos multinivel.

#### Material:

Es el siguiente:

- Material de autoaprendizaje con los contenidos del tema.
- Enunciados de ejercicios individuales y en grupo.
- Plan detallado de actividades y entregas.

Todo el material estará disponible a través de Atenea.

#### Entregable:

La actividad tiene asignadas una serie de entregas individuales y en grupo (al menos una entrega por semana). Sobre la base de estas entregas se articularán los procesos de retroalimentación pertinentes.

La realización a tiempo de al menos el 80% de las entregas del curso será condición necesaria para superar la asignatura.

Algunas de las entregas son, de hecho, pruebas de conocimientos básicos puntuables.

#### Dedicación: 34h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Actividades dirigidas: 4h 30m

Aprendizaje autónomo: 21h

## PRÁCTICA GUIADA SOBRE THREADS EN LINUX Y C#

### Descripción:

Las actividades dirigidas y de aprendizaje autónomo consistirán en el estudio de material de autoaprendizaje, realización de ejercicios individuales y realización de ejercicios en pequeños grupos.

Las sesiones de clase se dedicarán a:

- Resolución de dudas del material de autoestudio en pequeños grupos.
- Resolución de las dudas más frecuentes por parte del profesor.
- Ejercicios individuales y en pequeños grupos.

### Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad, los/las estudiantes serán capaces de:

- Explicar el significado de los conceptos de proceso, programa y thread (hilo de ejecución).
- Usar threads como modelo de programación paralela para resolver un problema.
- Utilizar las llamadas a sistema de estándar POSIX desde programas escritos en C.

Además, en el contexto de esta actividad, los/las estudiantes desarrollarán algunas de las competencias genéricas identificadas antes en esta ficha (en particular, comunicación oral)

### Material:

- Material de autoaprendizaje con los contenidos del tema.
- Enunciados de ejercicios individuales y en grupo.
- Plan detallado de actividades y entregas.

Todo el material estará disponible a través de Atenea.

### Entregable:

La actividad tiene asignadas una serie de entregas individuales y en grupo (al menos una entrega por semana). Sobre la base de estas entregas se articularán los procesos de retroalimentación pertinentes.

La realización a tiempo de al menos el 80% de las entregas del curso será condición necesaria para superar la asignatura.

Algunas de las entregas son, de hecho, pruebas de conocimientos básicos puntuables.

**Dedicación:** 11h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 7h

## PROYECTO

### Descripción:

El curso utiliza la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Por tanto, la única actividad del curso es un proyecto que se enuncia el primer día de clase y que los estudiantes deben realizar en equipos de 3 o 4. A lo largo del curso los estudiantes deben aprender de manera fundamentalmente autónoma los conocimientos que se requieren para realizar el proyecto de manera satisfactoria.

Existe una planificación detallada, semana a semana, de las tareas a realizar dentro y fuera de clase. Esas tareas son básicamente:

- Estudio de material de autoaprendizaje.
- Realización de ejercicios individuales y en grupo.
- Realización de las tareas individuales del proyecto.
- Reuniones de grupo para realizar las tareas del proyecto.
- Realización del diseño y planificación de los diferentes prototipos del proyecto.

La actividad fundamental que se realiza en clase es el seguimiento del progreso de los grupos, aunque también se realizan tareas tales como:

- Resolución de las dudas más frecuentes por parte del profesor.
- Exposición de algunos aspectos claves del temario.
- Ejercicios individuales y en pequeños grupos para la preparación de los exámenes
- Exámenes de conocimientos del temario y del proyecto

### Objetivos específicos:

En esta única actividad los alumnos desarrollan todos los objetivos y competencias de la asignatura.

### Material:

Es el siguiente:

- Material de autoaprendizaje con los contenidos del tema.
- El entorno de programación Microsoft Visual Studio y máquina virtual de Linux.
- Enunciados de ejercicios individuales y en grupo.
- Plan detallado de actividades y entregas.

Todo el material estará disponible a través de Atenea.

#### **Entregable:**

Durante el proyecto los alumnos deben realizar unas 25 entregas, algunas individuales y otras en grupo. Sobre la base de estas entregas se articularán los procesos de retroalimentación pertinentes.

La realización a tiempo de al menos el 80% de las entregas del curso será condición necesaria para superar la asignatura. Algunas de las entregas son pruebas de conocimientos básicos puntuables. Otras entregas son versiones preliminares del producto a realizar en el proyecto, que permiten al profesorado verificar que el trabajo está bien enfocado, e intervenir a tiempo si no es el caso. Solo la versión final del producto tiene asociada una calificación que representa el 40% de la nota final de la asignatura.

#### **Competencias relacionadas:**

02 GPR N2. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 2: Definir los objetivos de un proyecto bien definido, de alcance reducido, y planificar su desarrollo, determinando los recursos necesarios, tareas a realizar, reparto de responsabilidades e integración. Utilizar adecuadamente herramientas de soporte a la gestión de proyectos.

01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos. . CE 27 TEL. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.(CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

05 TEQ N3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

**Dedicación:** 150h

Grupo pequeño/Laboratorio: 36h

Aprendizaje autónomo: 114h

## **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

Se aplican los criterios de evaluación definidos en la Infoweb de la asignatura

## **NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.**

Se aplican los criterios de evaluación definidos en la Infoweb de la asignatura

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Stevens, W. Richard; Rago, Stephen A. Advanced programming in the UNIX environment [en línea]. 3a ed. Upper Saddle River, NJ.: Addison-Wesley, cop. 2013 [Consulta: 22/11/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7116029>. ISBN 9780321637734.

### Complementaria:

- Nemeth, E. UNIX system administration handbook. 2a. Upper Saddle River: Ed. Prentice Hall PTR, 2001. ISBN 0130206016.

- Kernighan, B.W. El entorno de programación Unix. Mèxic: Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987. ISBN 9688800678.

- Tanenbaum, A.S. Modern operating systems [en línea]. Englewood Cliffs: Ed. Prentice-Hall International, 1992 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7222256>. ISBN 0135881870.

- Márquez García, Fancisco M. UNIX: programación avanzada. 2a ed. Madrid: Ed. Ra-Ma, 1996. ISBN 8478972390.

- Silberschatz, Abraham; Galvin, Peter Baer; Gagne, G. Operating system concepts [en línea]. 8a ed. Hoboken: Ed. John Wiley & Sons, 2010 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a: <https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=f9a2cae3-7369-442f-816b-a9bfc95b380c%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 9780470233993.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Materiales (documentos y vídeos) elaborados por el profesorado y disponibles en Atenea