



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos

Código: 18473

Centro: Escuela Politécnica Superior

Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº de créditos: 6

## GUÍA DOCENTE DE FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

La presente guía docente corresponde a la asignatura Fundamentos de Sistemas Informáticos (FSI), aprobada para el curso lectivo 2017-2018 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. Esta guía docente de FSI aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

## ASIGNATURA

**1.1. Fundamentos de Sistemas Informáticos (FSI)**

**1.2. Código**

18473

**1.3. Materia**

Informática

**1.4. Tipo**

Formación básica

**1.5. Nivel**

Grado

**1.6. Curso**

2º del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**1.7. Semestre**

2º

**1.8. Número de créditos**

6 créditos ECTS

**1.9. Requisitos previos**

*Fundamentos de Sistemas Informáticos* forma parte de la *Materia 1.3* del módulo *Formación Básica* del plan de estudios del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Esta materia está desglosada en tres asignaturas semestrales que se complementan entre sí: *Programación I*, *Programación II* y *Fundamentos de Sistemas Informáticos*.



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

## 1.10. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Esta asignatura dispone de dos métodos de evaluación de la asignatura: continua y no continua.

### **ITINERARIO EVALUACIÓN CONTINUA:**

La asistencia es obligatoria al menos en un 85%.

### **ITINERARIO SIN EVALUACIÓN CONTINUA:**

La asistencia es muy recomendable aunque no obligatoria.

## 1.11. Datos del equipo docente

Nota: se debe añadir @uam.es a las direcciones de correo electrónico.

### **Profesores de teoría:**

Docente: Dra. Pilar Rodríguez Marín (Coordinadora)

Departamento: Ingeniería Informática

Centro: Escuela Politécnica Superior

Despacho: Edificio B, Nº 326

Teléfono: +34 91 497 2283

Correo electrónico: pilar.rodriguez

Horario de atención al alumnado: Por petición

## 1.12. Objetivos del curso

Las **competencias** que se pretende adquirir con esta asignatura son:

**FB2:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura son:

Fundamentos, descripción y uso de ordenadores. Introducción a los sistemas operativos: tareas y planificación, E/S, concurrencia, hilos y semáforos. Introducción a las bases de datos: SQL básico.



| OBJETIVOS ESPECIFICOS POR TEMA                  |   |
|---|---|
| TEMA 1.- Introducción a los sistemas operativos |   |
| 1.1.  | Ofrecer una visión general de los componentes de un sistema operativo.  |
| 1.2.  | Presentar los conceptos esenciales que se desarrollarán a lo largo los temas relacionados con los sistemas operativos.  |
| 1.3.  | Presentar una visión de conjunto de por qué se estudian los sistemas operativos, la problemática que abarca y el tipo de soluciones que propone.  |
| 1.4.  | Ofrecer una visión histórica de los sistemas operativos.  |
| 1.5.  | Comprender la estructura general de un sistema operativo.   |
| TEMA 2.- Procesos e hilos                       |   |
| 2.1.  | Comprender la noción de proceso.  |
| 2.2.  | Comprender los conceptos de diseño involucrados en el control de la ejecución.  |
| 2.3.  | Comprender la noción de hilo como alternativa liviana y complementaria al concepto de proceso.  |
| 2.4.  | Saber distinguir las características distintivas entre procesos e hilos.  |
| 2.5.  | Comprender el uso de hilos como base de los sistemas multihilo modernos.  |
| 2.6.  | Conocer los diferentes niveles de planificación y entender las consecuencias que tienen sobre el comportamiento general del sistema las decisiones relativas a los algoritmos de planificación. |
| TEMA 3.- Concurrencia                           |   |
| 3.1.  | Mostrar los potenciales problemas en tiempo de ejecución resultantes de la operación concurrente de varias tareas separadas.  |
| 3.2.  | Enumerar los distintos enfoques para resolver el problema de la exclusión mutua en un sistema operativo.  |
| TEMA 4.- Gestión de memoria, memoria virtual    |   |
| 4.1.  | Revisar las distintas técnicas de particionado de memoria.  |
| 4.2.  | Explicar el concepto de memoria virtual y cómo se implementa en términos de hardware y software.  |



|   |  |
|---|--|
| 4.3.  | Exponer las diferentes formas de asignar memoria a tareas y discutir el concepto de hiperpaginación.   |
| TEMA 5.- Gestión de entrada y salida, gestión de archivos |  |
| 5.1.  | Identificar las relaciones entre el hardware y los dispositivos virtuales mantenidos por el sistema operativo.   |
| 5.2.  | Diferenciar los mecanismos utilizados para hacer interactuar un ordenador con los dispositivos y explicar las implicaciones de éstos en el diseño de un sistema operativo. |
| TEMA 6.- Introducción a las bases de datos y su diseño    |  |
| 6.1.  | Presentar los conceptos esenciales que se desarrollarán a lo largo los temas relacionados con las bases de datos.  |
| 6.2.  | Crear bases de datos para el almacenamiento de información estructurada  |
| 6.3.  | Emplear un Sistema de Gestión de Bases de Datos a nivel práctico   |
| 6.4.  | Diseñar las estructuras de una base de datos a nivel básico  |
| 6.5.  | Definir y ejecutar consultas SQL sencillas   |
| TEMA 7.- Modelo relacional                                |  |
| 7.1.  | Diseñar bases de datos de manera formal y sistematizada  |
| 7.2.  | Formalizar las propiedades de un diseño relacional   |



## 1.13. Contenidos del programa

### ***Programa Sintético***

- TEMA 1.- Introducción a los sistemas operativos
- TEMA 2.- Procesos e hilos
- TEMA 3.- Concurrencia
- TEMA 4.- Gestión de memoria, memoria virtual
- TEMA 5.- Gestión de entrada y salida, gestión de archivos
- TEMA 6.- Introducción a las bases de datos y su diseño
- TEMA 7.- Modelo relacional

### ***Programa Detallado***

1. **Introducción a los sistemas operativos**
  - 1.1. Definición y necesidad de los SSOO
  - 1.2. Evolución de los SSOO
  - 1.3. Logros Principales
  - 1.4. Llamadas al sistema
  - 1.5. Partes y Estructura
  - 1.6. Ejemplos
  
2. **Procesos e hilos**
  - 2.1. Concepto de proceso
  - 2.2. Creación y terminación de procesos
  - 2.3. Descripción de procesos: estructuras de control
  - 2.4. Control de procesos y modo de ejecución
  - 2.5. Hilos vs. Procesos, hilos a nivel de núcleo y a nivel de usuario
  - 2.6. Planificación
  
3. **Concurrencia**
  - 3.1. Principios de la concurrencia
  - 3.2. Interacción entre procesos: competencia, compartición y comunicación
  - 3.3. Exclusión mutua
  - 3.4. Semáforos
  - 3.5. Interbloqueo
  - 3.6. Ejemplo de problema de interbloqueo: la cena de los filósofos
  
4. **Gestión de memoria**
  - 4.1. Requisitos de gestión de memoria
  - 4.2. Particionamiento de la memoria



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

- 4.3. Paginación, segmentación y principios de la memoria virtual
- 4.4. Memoria virtual basada en paginación
- 4.5. Memoria virtual basada en segmentación y segmentación paginada
- 4.6. Aspectos de diseño e implementación
  
- 5. **Gestión de entrada y salida, gestión de archivos**
  - 5.1. Resumen del papel del S.O. en la E/S
  - 5.2. Principios del Hardware y del Software de E/S
  - 5.3. Capas de software de la E/S
  - 5.4. Estructura y Tipos de archivos
  - 5.5. Acceso a archivos, atributos de archivos
  - 5.6. Estructuras de directorios y nombres de ruta
  - 5.7. Implementación de archivos y directorios, archivos compartidos y administración de espacio en disco
  
- 6. **Introducción a las bases de datos y su diseño**
  - 6.1. Conceptos y definiciones
  - 6.2. Sistemas de gestión de bases de datos
  - 6.3. Introducción a SQL
  
- 7. **Modelo relacional**
  - 7.1. Modelo entidad-relación
  - 7.2. Diseño de esquemas relacionales

## 1.14. Referencias de consulta

Nota: Esta asignatura no sigue ningún libro en concreto. La lectura recomendada se indica por orden de afinidad al contenido del programa.

Bibliografía de Sistemas Operativos:

1. Sistemas Operativos - Aspectos internos y principios de diseño, de W. Stallings. Ed: Prentice-Hall.
2. Sistemas Operativos Modernos, de A. Tanenbaum. Ed: Pearson Educación.
3. Sistemas Operativos, de G. Nutt. Ed: Pearson Educación.
4. Operating System Concepts. A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. Ed: Limusa Wiley.
5. Sistemas Operativos - Una Visión Aplicada, de J. Carretero, F. García, P. De Miguel y F. Pérez. Ed: Mc. Graw-Hill.
6. Programación concurrente. Palma, José T. Ed: Thomson.



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

7. Sistemas operativos. Ejercicios resueltos. Casillas, Arantza. Ed: Pearson/Prentice Hall.
8. Fundamentos de Sistemas Operativos. Teoría y ejercicios resueltos. Candela, Santiago. Ed: Thomson.

#### Bibliografía de Bases de Datos:

1. Fundamentos de sistemas de bases de datos (5ª edición). Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Pearson Addison Wesley, 2007.
2. Database Management Systems (3<sup>rd</sup> edition). Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. McGraw-Hill, 2003.
3. Database Systems: The Complete Book (2<sup>nd</sup> edition). Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Prentice Hall, 2008.
4. Fundamentos de diseño de bases de datos (5ª edición). Abraham Silberschatz. McGraw-Hill, 2007.

## 2. Métodos docentes

La metodología utilizada en el desarrollo de la actividad docente incluye los siguientes tipos de actividades:

#### \*Clases de teoría:

##### **Actividad del profesor**

Clases expositivas simultaneadas con la realización de ejercicios. Se utilizará la pizarra, combinada con presentaciones en formato electrónico.

##### **Actividad del estudiante:**

*Actividad presencial:* Toma de apuntes, participar activamente en clase respondiendo a las cuestiones planteadas. Resolución de los ejercicios propuestos durante el desarrollo de las clases.

*Actividad no presencial:* Preparación de apuntes, estudio de la materia y realización de los ejercicios propuestos.

#### \*Clases de problemas en aula:

##### **Actividad del profesor**

Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del estudiante y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utiliza básicamente la pizarra con proyecciones en formato electrónico para las figuras.





Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

### **Actividad del estudiante:**

*Actividad presencial:* Participación activa en la resolución de los problemas y en el análisis de los resultados.

*Actividad no presencial:* Realización de otros problemas planteados y no resueltos en clase, y estudio de los planteados en las mismas. Estudio y planteamiento de modificaciones que permitan la optimización de las soluciones planteadas.

### **\*Prácticas:**

#### **Actividad del profesor:**

Asignar una práctica/proyecto a cada estudiante o grupo de trabajo y explicar la práctica asignada al comienzo de la sesión de prácticas. Supervisar el trabajo de los estudiantes o grupos de trabajo en el laboratorio. Suministrar el guión de prácticas a completar en el laboratorio.

Se utilizan el método expositivo tanto en tutorías como en el laboratorio con cada grupo de trabajo. Los medios utilizados son los entornos de programación, editores, compiladores y los ordenadores del propio laboratorio para la ejecución y análisis de los programas realizados.

#### **Actividad del estudiante:**

*Actividad presencial:* Planteamiento inicial, previo al desarrollo de la práctica, sobre información contenida en el enunciado. En su caso, debate en el seno del grupo sobre el planteamiento de la solución óptima. Durante las sesiones de laboratorio, el profesor resolverá las dudas que pudieran surgir en el desarrollo del trabajo propuesto, de manera que el alumno conozca en todo momento si el trabajo que está realizando es correcto y pueda afianzar sus conocimientos para poder superar sin dificultad el ejercicio propuesto en la última sesión de cada práctica.

*Actividad no presencial:* Repasar y profundizar en el trabajo desarrollado en el laboratorio para poder, si lo necesita, consultar con su profesor acerca de las posibles dudas y obtener así la realimentación necesaria por parte de su profesor.



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante

|   |  | Nº de horas  | Porcentaje   |
|---|--|--------------|--------------|
| Presencial  | Clases teóricas                            | 40 h (26.7%) | 75 h (50,0%) |
|   | Clases prácticas                           | 22 h (14.7%) |              |
|   | Realización de pruebas parciales y finales | 13 h (8.6%)  |              |
| No presencial   | Estudio semanal regulado                   | 22 h (14,7%) | 75 h (50,0%) |
|   | Realización de actividades prácticas       | 20 h (13,3%) |              |
|   | Preparación de pruebas                     | 33 h (22,0%) |              |
| <b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b> |  | <b>150 h</b> |              |

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

- Ambas partes, teoría y prácticas se puntúan sobre 10 puntos.
- La nota final de la asignatura se obtiene de las notas de teoría y prácticas por medio de la ecuación:

Calificación:  $0.3 \cdot \text{Prácticas} + 0.7 \cdot \text{Teoría}$

- Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota mayor o igual a 4,5 puntos, tanto en la parte de teoría como en las prácticas. En caso contrario, la nota final en actas será:

Calificación:  $(0,3 \cdot \text{Mín}(4,5, \text{Prácticas}) + 0,7 \cdot \text{Mín}(4,5, \text{Teoría}))$

#### Evaluación de teoría

- **Itinerario con asistencia obligatoria**
  - La evaluación constará de tres controles intermedios y una evaluación final. La tercera prueba intermedia coincidirá en fecha con la prueba final. Los estudiantes deberán presentarse a los tres controles.
  - Cada uno de los controles intermedios cubrirá aproximadamente un tercio de los contenidos de la asignatura. El examen final abarcará la totalidad de los contenidos. Sin embargo los alumnos que aprueben



cualquiera de los controles intermedios estarán exceptuados de evaluarse del correspondiente contenido en el examen final. La nota correspondiente a la parte de Teoría es la que resulta de la siguiente fórmula:

$$\text{Nota de teoría} = (\text{Parte 1} + \text{Parte 2} + \text{Parte 3}) / 3$$

Dónde la nota correspondiente a cada parte será la obtenida en el examen final o en el correspondiente control Intermedio si el estudiante elige no volver a evaluarse de esa parte.

Además para mantenerse en este itinerario el estudiante deberá cumplir todas las actividades, como por ejemplo realización de ejercicios, propuestas por el profesor durante el curso.

- **Itinerario sin asistencia obligatoria**
  - La nota correspondiente a la parte de teoría para el itinerario sin asistencia obligatoria corresponde únicamente a la prueba final, que podrá ser distinta a la de la trayectoria con asistencia obligatoria.

Las pruebas escritas podrán incluir tanto cuestiones teóricas como ejercicios prácticos.

### Evaluación de prácticas

- Respecto de la evaluación de las prácticas, los estudiantes pueden optar por seguir una evaluación continua en la que se tiene en cuenta el trabajo realizado durante todo el cuatrimestre, y deben asistir a todas las clases, o bien seguir una evaluación tradicional basada en un ejercicio final que exime la obligación de asistir a clase. Acumular más de una falta no justificada supone el NO APTO automático por evaluación continua.
- Las primeras sesiones se dedicarán a realizar un repaso del lenguaje de programación C. Posteriormente se realizarán 2 prácticas durante el curso. En ambas se seguirá el mismo plan de trabajo: en las primeras sesiones los alumnos desarrollarán un conjunto de ejercicios relacionados con el contenido concreto de la práctica, y en la última sesión se realizará un ejercicio cuya calificación será considerada la nota de la práctica correspondiente. De esta manera, cada alumno tendrá 2 notas de laboratorio, correspondientes a las 2 prácticas. Para



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos  
Código: 18473  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6

obtener la nota final, se realizará la media aritmética de las dos notas de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Nota de prácticas} = 0,5 \cdot \text{NotaP1} + 0,5 \cdot \text{NotaP2}$$

La fórmula anterior sólo será aplicable si se obtiene una calificación mínima de “3” en cada práctica. En caso contrario, el estudiante deberá presentarse al examen final planificado para los alumnos que hayan optado por la evaluación tradicional y que se realizará el mismo día que el examen de teoría correspondiente a la convocatoria ordinaria de la asignatura.

### Convocatoria extraordinaria

Se aplican las mismas fórmulas y condiciones que en la convocatoria ordinaria con la siguiente salvedad:

- Las calificaciones de teoría y de prácticas corresponderán a sendas pruebas, que abarcarán los contenidos del curso.

### Conservación de las notas de teoría y de prácticas

Las notas de teoría y de prácticas se conservan sólo para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

## 5. Cronograma orientativo

| Semana | Contenido  | Horas presenciales | Horas no presenciales   |
|--------|--|--------------------|---|
| 1      | - Presentación y motivación de la asignatura, descripción del programa, normativa y métodos de evaluación.<br><br>- Tema 1: Introducción a los sistemas operativos | 3                  | 4<br><br>Trabajo del estudiante:<br>Lectura de las normativas de teoría y prácticas.<br>Lectura del material propuesto. |
| 2      | - Tema 1: Introducción a los sistemas operativos (cont.)<br>- Tema 2 Procesos e hilos<br><br>- Repaso de C   | 5                  | 4<br><br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material propuesto y realización de ejercicios.                          |



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos

Código: 18473

Centro: Escuela Politécnica Superior

Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº de créditos: 6

| Semana | Contenido   | Horas presenciales | Horas no presenciales  |
|--------|---|--------------------|--|
| 3      | - Tema 2: Procesos e hilos (cont.)<br>- Repaso de C   | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 4      | - Tema 3: Concurrencia<br>- Repaso de C   | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 5      | - Tema 3: Concurrencia (cont.)<br>- Práctica 1<br>- Prueba intermedia 1   | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 6      | -Tema 4: Gestión de memoria, memoria virtual<br>-Práctica 1   | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 7      | -Tema 4: Gestión de memoria, memoria virtual<br>(cont.)<br>-Práctica 1  | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 8      | -Tema 5: Gestión de entrada y salida, gestión de<br>archivos<br>-Práctica 1   | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 9      | -Tema 5: Gestión de entrada y salida, gestión de<br>archivos (cont.)<br>-Prueba de la práctica 1<br>- Prueba intermedia 2 | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 10     | -Tema 6: Introducción a las Bases de Datos y su<br>diseño<br>-Práctica 2  | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 11     | -Tema 6: Introducción a las Bases de Datos y su<br>diseño (cont.)<br>-Práctica 2  | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 12     | -Tema 6: Introducción a las Bases de Datos y su<br>diseño (cont.)<br>- Tema 7: Modelo relacional                          | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material  |



Asignatura: Fundamentos de Sistemas Informáticos

Código: 18473

Centro: Escuela Politécnica Superior

Titulación: Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Nivel: Grado

Tipo: Formación Básica

Nº de créditos: 6

| Semana | Contenido   | Horas presenciales | Horas no presenciales  |
|--------|---|--------------------|--|
|        | -Práctica 2   |                    | propuesto y realización de ejercicios.   |
| 13     | - Tema 7: Modelo relacional (cont.)<br>-Práctica 2              | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
| 14     | - Tema 7: Modelo relacional (cont.)<br>-Prueba de la práctica 2 | 5                  | 4<br>Trabajo del estudiante:<br>Estudio de material<br>propuesto y realización de<br>ejercicios. |
|        | Exámenes Final Mayo   | 3,5                | 9 h  |
|        | Exámenes Final Junio  | 3,5                | 10h  |