

Curso Académico: 2021/22

## 29804 - Fundamentos de informática

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 29804 - Fundamentals of computer studies

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Titulación:** 440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática  
444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** 440-Primer semestre o Segundo semestre  
107-Primer semestre  
444-Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Los objetivos de la asignatura son fundamentalmente de dos tipos:

- 1 Capacitar al estudiante para que pueda plantear la solución de un problema creando sencillos programas. Por lo tanto su contenido básico y nuclear es la programación y, en particular, la especificación de los problemas, el planteamiento de un abanico de soluciones como algoritmos alternativos posibles, la elección de la mejor solución basada en la experimentación o en experiencias previas, y la traducción de estas soluciones en programas ejecutables por un computador en un lenguaje de programación de propósito general.
- 2 Que el alumno conozca los elementos constitutivos de un computador, comprenda su funcionamiento básico, sea capaz de buscar información y de aplicar los conocimientos de programación y de resolución de problemas en las herramientas y aplicaciones software disponibles.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

Meta 1.4. Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la microfinanciación.

- Objetivo 16: Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas

Meta 16.5. Reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Informática es una asignatura de formación básica impartida en el primer curso de la titulación. Esta particular ubicación temporal permite que los estudiantes puedan aplicar en todas las asignaturas de la titulación los conocimientos adquiridos en esta asignatura, la mayoría de las cuales, en mayor o menor medida, necesitan apoyarse en herramientas informáticas para la resolución de problemas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura introduce al estudiante de Ingeniería en la resolución de problemas utilizando como herramienta un computador. La herramienta se introduce desde el principio, tanto desde una perspectiva general de uso, como en los aspectos particulares orientados a resolución de problemas específicos. Para cursar esta asignatura el estudiante deberá estar dispuesto a desarrollar habilidades para la resolución de problemas utilizando un computador, mediante un *trabajo práctico continuado* de resolución de problemas concretos, que no puede ser sustituido por ninguna otra técnica de aprendizaje.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Competencias básicas:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### Competencias transversales:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

#### Competencias Específicas:

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

### 2.2. Resultados de aprendizaje

#### El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Adquiere habilidad para recuperar información de fuentes en soporte digital (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos).
- Conoce el funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos.
- Opera con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas.
- Utiliza entornos para el desarrollo de programas.
- Comprende, analiza y propone soluciones a problemas de tratamiento de la información en el mundo de la ingeniería, de complejidad baja-media
- Especifica, diseña e implementa programas correctos para la solución de problemas.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta materia supone el primer contacto con los conceptos y habilidades que constituyen la ?forma de pensar en la ingeniería?, y que permiten ponerlas en práctica con problemas reales desde el principio. Si atendemos a la resolución de problemas, la Informática trata del conocimiento, diseño y explotación de la computación y la tecnología de computadores, constituyendo una disciplina que:

1. Desarrolla la capacidad de expresar soluciones como algoritmos, y el papel de estos para aproximarse a áreas como el diseño de sistemas, la resolución de problemas, la simulación y el modelado.
2. Requiere una aproximación disciplinada a la resolución de problemas, de las que se espera soluciones de calidad.
3. Controla la complejidad de los problemas, primero a través de la abstracción y la simplificación, para diseñar a continuación soluciones mediante la integración de componentes.
4. Facilita la comprensión de las oportunidades que ofrece la automatización de los procesos, y como las personas

interaccionan con los computadores.

5. Facilita el aprendizaje, a través de la experimentación, de principios básicos como la concisión y la elegancia, así como a reconocer las malas prácticas.

### 3. Evaluación

#### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

## ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE ZARAGOZA

Las **ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN** en esta asignatura son las siguientes:

1. **Trabajo práctico en el laboratorio (10%).** Se evaluará la soltura en el manejo del computador para resolver problemas. También se evaluarán las soluciones implementadas para cada uno de los ejercicios planteados para las sesiones de prácticas, atendiendo a la calidad de los procedimientos y estrategias de resolución eficiente en el computador, así como la calidad del programa que implementa dicha estrategia. La calificación de estas actividades se obtendrá con el trabajo desarrollado hasta el final de cada sesión.
2. **Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos (30%).** Se evaluará la capacidad para identificar las necesidades de información para resolver los problemas planteados a lo largo del cuatrimestre y su utilización en su resolución. También se valorará la capacidad crítica a la hora de seleccionar alternativas y el grado de justificación de la solución alcanzada. Esta actividad se desarrollará de manera no presencial y los trabajos desarrollados, que serán tutorizados, tendrán fecha tope de entrega, a partir de la cual deberán ser obligatoriamente defendidos ante el profesor.
3. **Prueba individual escrita (60%)** en la que se plantearán cuestiones y problemas del ámbito de la ingeniería a resolver mediante un computador, de tipología y nivel de complejidad similar al utilizado durante el curso. En la parte de problemas se valorará la calidad y claridad de la estrategia de resolución, así como su eficiencia. También se valorará la calidad del programa, escrito en el lenguaje de programación de propósito general utilizado durante el curso, que realiza dicha estrategia. Los errores semánticos graves -desconocimiento de las reglas básicas de construcción y codificación de algoritmos- podrán suponer la penalización total del ejercicio. La calificación de esta actividad será de como máximo 10 puntos. Como mínimo deberá obtenerse 4 puntos en todas sus partes constituyentes para que pueda ser promediada con las calificaciones del resto de las actividades.
4. **Trabajos Voluntarios.** Sobre diversos temas relacionados con la asignatura y/o la titulación, podrán suponer una valoración adicional en la calificación definitiva de hasta 1 punto sobre 10, en función de su calidad y extensión.
5. **Examen de Laboratorio.** Aquellos alumnos que, por la razón que fuere, no hubieran realizado la actividad del apartado 1 (trabajo práctico de laboratorio), podrán acceder al 10% de la nota que supone mediante la realización de una prueba de examen en laboratorio, previa petición expresa al profesor y bajo las condiciones que se explican más adelante en el presente documento.

Por otra parte, el alumno podrá elegir entre los siguientes **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**:

1. **Sistema de Evaluación Normal:** En este sistema de evaluación se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas en las actividades 1, 2 y 3 con sus valores porcentuales. En este caso, la calificación de la prueba individual escrita (actividad 3) proviene del examen final de la convocatoria oficial. La asignatura se supera con una calificación total de 5 puntos sobre 10.
2. **Sistema de Evaluación Continua:** El estudiante que lo desee podrá optar por un sistema de evaluación continua que le permita superar la asignatura antes de la fecha del examen de la primera convocatoria oficial. Para ello, en las primeras semanas del curso, deberá comunicar al profesor su deseo expreso de acogerse a dicho sistema de evaluación. Este sistema de evaluación obligará al estudiante a cumplir con una serie de compromisos cuyo incumplimiento tendrá como consecuencia no ser evaluado de esta forma y ser evaluado mediante el sistema de evaluación normal. El sistema de evaluación continua consistirá en:
  1. realización de las actividades descritas anteriormente en los apartados 1 y 2, con plazos de entrega fijados y mínimos de calidad exigidos.
  2. realización de pruebas escritas individuales (parciales) durante el periodo del curso, con mínimos de calificación exigidos.
  3. la valoración porcentual de cada parte será la misma que la descrita anteriormente, teniendo en cuenta que la calificación de la prueba individual escrita (actividad 3) proviene de la nota media (ponderada) de los exámenes parciales. La asignatura se supera con una calificación total de 5 puntos sobre 10.

3. **Sistema de Evaluación Global:** Para este sistema de evaluación se tendrán en cuenta las actividades de evaluación 2, 3 y 5. La prueba global estará compuesta en esta asignatura por la prueba descrita en la actividad 3 y un examen de trabajo práctico en laboratorio (actividad 5) para aquellos alumnos que no hayan realizado las prácticas de laboratorio (actividad 1) y quieran adquirir su nota correspondiente (deberá ser solicitado por lo menos dos días antes del examen de la convocatoria oficial para poderlo realizar). Adicionalmente, los trabajos/proyectos prácticos de diseño de programas descritos en la actividad 2 anterior (actividad a desarrollar de manera NO presencial), podrán ser entregados como fecha tope el día de antes a la realización de la prueba escrita individual, teniendo que ser defendidos ante el profesor, tal y como se ha mencionado anteriormente. La valoración porcentual de cada parte será la misma que la descrita al comienzo del presente apartado (actividades 1, 2 y 3) y, en cuanto a los mínimos exigibles, para los alumnos que realicen el examen de laboratorio, se tendrá en cuenta que se debe obtener por lo menos 5 puntos de 10 en la prueba escrita y por lo menos 5 puntos de 10 en el examen de trabajo práctico en laboratorio para poder superar la asignatura.

## ESCUELA POLITÉCNICA DE TERUEL

**1. Trabajo práctico en el laboratorio (20%).** Se evaluará la soltura en el manejo del computador para resolver problemas. También se evaluarán las soluciones implementadas para cada uno de los ejercicios planteados en las sesiones de prácticas, atendiendo a la calidad de los procedimientos y las estrategias de resolución eficiente en el computador, así como en la calidad del programa que implementa dicha estrategia.

La calificación de estas actividades se obtendrá con el trabajo desarrollado en la misma sesión.

**2 Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos (20%).** Se evaluará la capacidad para identificar las necesidades de información para resolver los problemas planteados a lo largo del cuatrimestre y su utilización en su resolución. También se valorará la capacidad crítica a la hora de seleccionar alternativas y el grado de justificación de la solución alcanzada.

Esta actividad se desarrollará de manera **no presencial** y los trabajos desarrollados, que serán tutorados, tendrán fecha tope de entrega, a partir de la cual deberán ser obligatoriamente defendidos ante el profesor.

**3 Prueba escrita (60%)** en la que se plantearán cuestiones y/o problemas del ámbito de la ingeniería a resolver mediante un computador, de tipología y nivel de complejidad similar al utilizado durante el curso. Se valorará la calidad y claridad de la estrategia de resolución, así como su eficiencia. También se valorará la calidad del programa, escrito en el lenguaje de programación de propósito general utilizado durante el curso, que realiza dicha estrategia. Los errores semánticos graves ? *desconocimiento de las reglas básicas de construcción y codificación de algoritmos?* podrán suponer la penalización total del ejercicio.

La calificación de esta actividad será de como máximo 10 puntos. Como mínimo deberá obtenerse 4 puntos para que pueda ser promediada con las calificaciones del resto de las actividades.

La asignatura se supera con una calificación global (considerando todas las pruebas) de 5 puntos sobre 10.

### Prueba Global

La **prueba global** estará compuesta en esta asignatura por la prueba escrita descrita en el apartado 3 anterior y un examen de trabajo práctico en laboratorio para aquellos alumnos que no hayan realizado las prácticas y quieran adquirir nota en el apartado 1 anterior. Adicionalmente, los trabajos/proyectos prácticos de diseño de programas descritos en el apartado 2 anterior (tarea a desarrollar de manera NO presencial), podrán ser entregados como fecha tope el día de antes a la realización de la prueba escrita, teniendo que ser defendidos ante el profesor, tal y como se ha mencionado anteriormente. La valoración porcentual de cada parte será la misma que la descrita en el **apartado anterior** y, en cuanto a los mínimos exigibles, para los alumnos que realicen el examen de laboratorio, se tendrá en cuenta que se debe obtener por lo menos 5 puntos de 10 en la prueba escrita y por lo menos 4 puntos de 10 en el examen de trabajo práctico en laboratorio.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- **Computador: Máquina que ejecuta Algoritmos.** Noción de Algoritmo. Estructura del computador: Naturaleza Digital, codificación, hardware, software. Sistemas operativos. Bases de datos. Programación: Estilos de Programación, jerarquía de lenguajes, elementos de programación. Redes de computadores
- **Abstracción con Procedimientos.** Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control. Procedimientos y Funciones. Técnicas de Diseño de algoritmos: Tratamiento de secuencias (Ficheros y búsqueda secuencial). Recursividad.

- **Abstracción con Datos.** Tablas. Acceso Indexado. Ordenación como ejemplo. Tipos Abstractos de Datos: Modularidad, objetos y estado. Introducción a la programación Orientada a Objetos. Introducción a las técnicas de diseño orientadas a objeto.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

1. La presentación de los contenidos de la asignatura en clases magistrales por parte de los profesores.
2. La resolución de problemas planteados en clase.
3. El estudio personal de la asignatura por parte de los alumnos.
4. El desarrollo de prácticas por parte de los alumnos, guiadas por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.
5. El desarrollo de programas sencillos de dificultad creciente propuestos por los profesores.

Se debe tener en cuenta que la asignatura tiene una orientación tanto teórica como práctica. Por ello, el proceso de aprendizaje pone énfasis tanto en la asistencia del alumno a las clases magistrales, como en la realización de prácticas en laboratorio, en la realización de programas sencillos de dificultad creciente, y en el estudio individualizado.

## 4.3. Programa

# ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE ZARAGOZA

## TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. Conceptos básicos de informática
  1. Arquitectura y Organización de Computadores
  2. Software y Sistemas Operativos
2. Conceptos básicos de programación
  1. Algoritmos y programas
  2. Lenguajes de programación
  3. Símbolos, sintaxis y semántica
  4. Ciclo de generación de programas
3. Introducción a la POO
  1. Datos simples y expresiones
  2. Estructuras de control
  3. Operaciones de E/S
  4. Modularidad
  5. Clases y Objetos
4. Diseño de Clases
  1. Miembros de clases
  2. Composición
  3. Herencia y Polimorfismo
  4. Clases abstractas
5. Estructuras Indexadas de Datos
  1. Arrays
  2. Arrays multi-indexados
  3. Strings
6. Operaciones estructuradas con arrays
  1. Inserción
  2. Eliminación
  3. Búsqueda
  4. Fusión
  5. Ordenación
7. Excepciones y ficheros

1. Excepciones
  2. Ficheros binarios
  3. Ficheros de texto
  4. Ficheros de objetos
8. Temas adicionales
1. Interfaces
  2. Colecciones
  3. Estructuras dinámicas de datos

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Sistemas Operativos. Línea de comandos
2. Edición, compilación y ejecución. Entorno integrado de programación
3. Datos simples. Esquema secuencial y condicional
4. Esquema Iterativo
5. Diseño de clases (I)
6. Diseño de clases (II)
7. Arrays y Strings
8. Arrays Multidimensionales
9. Ficheros binarios de datos
10. Ficheros de Texto

# **ESCUELA POLITÉCNICA DE TERUEL**

## **TEMARIO DE LA ASIGNATURA**

1. Introducción a la informática y la programación
  1. Informática y ordenadores. evolución histórica de los ordenadores
  2. Representación de la información
  3. Algoritmos y programas
3. Arquitectura del ordenador: hardware y software
  1. Lenguajes de programación: clasificación
  2. Traductores de lenguajes: compiladores e intérpretes
  3. Sistemas operativos
    1. Arquitectura interna
    2. Ejecución de instrucciones por el procesador
    3. Periféricos: almacenamiento, salida, entrada
      1. Soporte lógico: software
      2. Soporte físico: hardware
5. Elementos básicos del lenguaje c
  1. Estructura general de un programa en c
  2. Variables y constantes
  3. Tipos de datos simples en c
  4. Operadores, expresiones e instrucciones
  5. Tipos de operadores: aritméticos, relacionales y lógicos
  6. El tipo puntero
  7. Operaciones de entrada/salida
7. Estructuras de control
  1. Estructuras de control alternativas
  2. Estructuras de control repetitivas
  3. Anidamiento de estructuras de control
9. Funciones
  1. Programación modular

2. Implementación de funciones
3. Llamada a funciones
4. Paso de parámetros a una función: por valor y por referencia
5. Ámbito de declaración de variables. visibilidad
6. Bibliotecas de funciones
7. Bibliotecas estándar de c
11. Tipos de datos estructurados
  1. Declaración y uso de vectores
  2. Punteros y vectores
  3. Cadenas de caracteres
  4. Estructuras de datos definidas por el usuario (registros)
  5. Vectores de estructuras
  6. Vectores y estructuras como parámetros de funciones
13. Entrada / salida
  1. Operaciones de primer nivel
  2. Operaciones de segundo nivel
15. Algoritmos de búsqueda y ordenación

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Variables, constantes, tipos de datos, expresiones y operadores. Instrucciones de entrada y salida.
2. Precedencia de Operadores, Cadenas, Punteros.
3. Estructuras de Control Alternativas.
4. Estructuras de Control Repetitivas.
5. Funciones.
6. Tipos de Datos Estructurados: Vectores y Matrices.
7. Tipos de Datos Estructurados: Estructuras Definidas por el Usuario.
8. Punteros.
9. Ficheros de texto y binarios.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

## ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DE ZARAGOZA

### Planificación

Los 6 créditos de la asignatura se corresponden con 150 horas de trabajo del estudiante, que se desglosan en:

1. **60 horas presenciales**
  - 30 horas de clase magistral (T1) : 2 horas por semana aproximadamente
  - 10 horas de problemas (T2) : 1 hora por semana aproximadamente
  - 20 horas de prácticas (T3) : 10 sesiones de 2 horas
3. **90 horas NO presenciales**
  - 60 horas de trabajos prácticos
  - 25 horas de estudio personal
  - 5 horas de exámenes

### Calendario

El calendario detallado de las diversas actividades desarrolladas en la asignatura se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el correspondiente calendario académico. En cualquier caso, el estudiante deberá estar atento a las fechas de entrega de trabajos prácticos durante el curso, así como a las fechas de los exámenes. Estas fechas serán anunciadas al comienzo del curso.

## Planificación

Los 6 créditos de la asignatura se corresponden con 150 horas de trabajo del estudiante, que se desglosan en:

- 60 horas presenciales
  - Actividades de Tipo 1: 2 horas por semana.
  - Actividades de Tipo 2: 1 hora por semana de problemas.
  - Actividades de Tipo 3: 1 hora por semana de prácticas.
- 90 horas no presenciales
  - 60 horas de trabajos prácticos
  - 27 horas de estudio personal
  - 3 horas de exámenes

## Calendario

El calendario detallado de las diversas actividades desarrolladas en la asignatura se establecerá una vez que la Universidad y el centro hayan aprobado el correspondiente calendario académico.

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar en la asignatura se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico. En cualquier caso, el estudiante deberá estar atento a las fechas de entrega de trabajos prácticos durante el curso, así como a las fechas de los exámenes. Estas fechas serán anunciadas al comienzo del curso.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

otros recursos:

Curso en Gestión de la Información ofrecido por la Biblioteca Hypatia