



## **Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación 30303 - Fundamentos de informática**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **José Angel Bañares Bañares** banares@unizar.es
- **Pedro Javier Álvarez Pérez-Aradros** alvaper@unizar.es
- **Alfredo Roy Golet** argolet@unizar.es
- **María Ros Izquierdo** marosiz@unizar.es
- **Ricardo Julio Rodríguez Fernández** rjrodriguez@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta 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 de resolución de problemas concretos, que no puede ser sustituido por ninguna otra técnica de aprendizaje.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

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, las fechas importantes serán anunciadas con la suficiente antelación.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Conoce del funcionamiento básico de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos y realiza programas sencillos sobre ellos.
- 2:** Es capaz de operar con equipamiento informático de forma efectiva, teniendo en cuenta sus propiedades lógicas y físicas.
- 3:** Conoce y utiliza con soltura las herramientas y aplicaciones software disponible en los laboratorios de las materias básicas.
- 4:** Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.
- 5:** Es capaz de especificar, diseñar y construir sistemas informáticos sencillos.
- 6:** Adquiere la habilidad de recuperar información (incluyendo navegadores, motores de búsqueda y catálogos).

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura tiene por objeto que el alumno comprenda el papel del computador en la resolución de problemas del ámbito de la Ingeniería, y sea capaz de crear, analizar, depurar y mantener pequeños/medianos programas que le permitan resolver estos problemas.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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.

#### **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.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- 3:** Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Esta materia supone el primer contacto con los conceptos y habilidades que constituyen la “forma de pensar del ingeniero”, 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 interactúan 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.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** **Prueba práctica en el laboratorio (20%).**

El objetivo de esta prueba es evaluar los conocimientos y destrezas que han adquirido los alumnos en las sesiones prácticas de laboratorio. Estas sesiones consistirán en la realización utilizando el computador de una serie de ejercicios relacionados con los contenidos de la asignatura. Opcionalmente, un alumno podrá ir entregando durante el semestre, en las fechas indicadas por los profesores, los ejercicios que se designen. Estas soluciones serán evaluadas, proporcionando al alumno la correspondiente realimentación. La entrega en fecha de estas soluciones, le eximirá de realizar la prueba final práctica en el laboratorio. Su correspondiente calificación será obtenida a partir de las evaluaciones de los ejercicios entregados.

- 2:** **Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos (10%).**

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.

**3: Prueba escrita (70%)** 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.

Para la superación de la asignatura es condición imprescindible obtener una calificación mayor o igual que 4 puntos sobre 10 en cada una de los tres tipos de actividades de evaluación. Sólo en ese caso, la calificación global de la asignatura será de acuerdo a la ponderación establecida. En otro caso, la calificación global será la mínima entre 4 y el resultado de aplicar la ponderación anterior. La asignatura se supera con una calificación global de 5 puntos sobre 10.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

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.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

- 1: **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
- 2: **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
- 3: **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.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario de la asignatura estará definido por el centro en el calendario académico del curso correspondiente.

### **Dedicación del Estudiante para alcanzar los Resultados de Aprendizaje**

La dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas distribuidas del siguiente modo:

- 60 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (sesiones en el aula teóricas y de problemas y sesiones en el laboratorio)
- 20 horas para la realización del trabajo/proyecto no presencial
- 65 horas de trabajo y estudio individual efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y prácticas, desarrollo de programas, etc.)
- 5 horas dedicadas a distintas pruebas de evaluación

### **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Hahn, Brian D.. Essential Java for Scientists and Engineers / Brian D. Hahn , Katherine M. Malan □ Butterworth Heinemann
- Sedgewik, Robert. Introduction to Programming in Java. An interdisciplinary Approach / Robert Sedgewik, Kewin Wayne Pearson, 2007