

## **Grado en Ingeniería Informática**

### **30204 - Programación I**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Carlos Catalán Cantero** ccatalan@unizar.es
- **Javier Lacasta Miguel** jlacasta@unizar.es
- **Miguel Angel Latre Abadía** latre@unizar.es
- **Francisco Javier Martínez Rodríguez** jamarro@unizar.es
- **Eva Mónica Cerezo Bagdasari** ecerezo@unizar.es
- **Raquel Lacuesta Gilaberte** lacuesta@unizar.es
- **José Civera Navarrete** jciveran@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Es conveniente que el alumno que curse esta asignatura tenga facilidad para la comprensión y el análisis de problemas y la deducción lógica de soluciones. Una adecuada formación matemática en bachiller resulta muy conveniente.

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

El calendario de exámenes y las fechas de entrega de trabajos de evaluación se anunciará con suficiente antelación.

### **Profesores**

#### **Campus Río Ebro**

Miguel Ángel Latre Abadía  
Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas  
Campus Río Ebro  
Email: latre@unizar.es

Javier Martínez Rodríguez  
Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas  
Campus Río Ebro  
Email: jamarro@unizar.es

# **Profesores**

---

## **Inicio**

---

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

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

- 1:** Conoce conceptos básicos ligados a la programación y la informática.
- 2:** Comprende, analiza y resuelve problemas de tratamiento de información de complejidad baja o media y construye algoritmos que los resuelven.
- 3:** Define las estructuras de datos más adecuadas para representar la información asociada a cada problema.
- 4:** Diseña de forma descendente y documenta las acciones algorítmicas que resuelven cada problema de forma eficaz y eficiente.
- 5:** Conoce algoritmos para resolver los problemas más frecuentes que se presentan al trabajar con estructuras de datos secuenciales e indexadas.
- 6:** Conoce y comprende la sintaxis y la semántica de las construcciones básicas de un lenguaje de programación.
- 7:** Escribe programas con buen estilo, con una documentación adecuada, con los comentarios precisos y con las especificaciones necesarias.
- 8:** Sabe utilizar herramientas de edición, compilación, depuración y ejecución para desarrollar programas, así como sistemas operativos, bases de datos y otros programas con aplicación en ingeniería.
- 9:** Utiliza estrategias para corregir los programas cuando no funcionan bien.
- 10:** Pone a punto y ejecuta en un computador programas escritos en un lenguaje de programación determinado.

## **Introducción**

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

El principal objetivo de la asignatura es el diseño de programas de ordenador que resuelvan problemas de tratamiento de información. En la asignatura se presentan herramientas para representar información y para tratarla, junto con metodologías para facilitar y sistematizar el análisis de problemas y el diseño de programas que los resuelvan.

---

## **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:**

## **Planteamientos**

- Se presentan los conocimientos básicos ligados a la programación y la informática
- Se presenta una metodología de análisis y resolución de problemas de tratamiento de información.
- Se presenta, a un nivel básico, la tecnología que la programación orientada a objetos ofrece al programador.
- Se enseña, desde un punto de vista práctico, al alumno a completar el proceso que se inicia con el análisis del problema, continúa con su análisis y resolución, prosigue con el desarrollo y puesta a punto del programa que permite resolverlo y concluye con la explotación y mantenimiento del programa.

## **Objetivos**

- Que el alumno conozca los conceptos básicos ligados a la programación.
- Que el alumno sepa analizar problemas concretos, resolverlos y desarrollar programas que permita resolverlos en un computador.
- Que el alumno aprenda a utilizar y se familiarice con un entorno tecnológico para el desarrollo de programas.
- Que el alumno se ejerzte como programador de computadores de forma individual y en equipo.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Programación I tiene carácter de asignatura de formación básica. Es el primer paso de un camino cuyo destino es el aprendizaje de la programación de computadores. Lo aprendido en esta asignatura tiene continuidad en las asignaturas de la materia común de Computación y Programación.

La programación es uno de los pilares básicos de la formación de un Ingeniero en Informática y su aprendizaje es imprescindible para estudiar prácticamente cualquier otra materia de las que intervienen en los estudios.

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

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- 3:** Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- 4:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 5:** Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- 6:** Usar 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:**

El conjunto de los resultados de aprendizaje se pueden resumir diciendo que el alumno será capaz de analizar y resolver problemas de tratamiento de información de pequeña o media complejidad y construir los correspondientes programas en el lenguaje utilizado en la asignatura. Haber aprendido a hacerlo bien y con eficiencia es de vital importancia en el contexto de unos estudios de Ingeniería informática de los que uno de sus pilares es la Programación de computadores.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

**1:**

La **evaluación ordinaria** de la asignatura está basada en un conjunto de actividades evaluableas que el alumno realiza a lo largo del cuatrimestre y que se describen a continuación. Este es el sistema de evaluación que se aplica, en principio, a todos los alumnos de la asignatura.

**2:**

**Evaluación global extraordinaria.** El alumno puede renunciar a la evaluación ordinaria y solicitar, en el plazo que se determine (hasta el 20 de noviembre de 2010), ser evaluado de la asignatura mediante una **evaluación global extraordinaria**, que se describe al final de este apartado.

### Evaluación ordinaria

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

**1:**

A lo largo del cuatrimestre, en algunas de las clases de problemas se propondrán ejercicios y problemas para que cada alumno los resuelva individualmente en la propia clase. La calificación obtenida pondrá un 10% de la nota de la asignatura. Se valorará la corrección de los resultados y la adecuación de los métodos aplicados para obtenerlos.

**2:**

Se propondrán trabajos individuales de programación en las últimas sesiones de prácticas de la asignatura. Serás evaluados y la calificación obtenida pondrá un 10% de la nota de la asignatura. Se valorará que los programas resultantes se comporten según especificaciones, la calidad de su diseño y el tiempo empleado.

**3:**

Se formarán equipos integrados por dos o tres alumnos que deberán desarrollar a lo largo del semestre un par de programas. La calificación obtenida pondrá un 20% de la nota de la asignatura en el Campus Río Ebro y un 30% de la nota en el Campus de Teruel. Se valorará que los programas resultantes se comporten según especificaciones, la calidad de su diseño y de su presentación, así como la capacidad de los integrantes del equipo para explicar y justificar el diseño realizado.

**4:**

En la convocatoria de septiembre los alumnos que lo deseen podrán renunciar a las calificaciones obtenidas en las tres primeras actividades y presentarse a un examen práctico de programación, en laboratorio. La calificación obtenida pondrá un 40% de la nota de la asignatura en el Campus Río Ebro y un 50% en el Campus de Teruel y sustituye a las calificaciones de las tres primeras actividades. Se valorará que los programas resultantes se comporten según especificaciones, la calidad de su diseño y el tiempo empleado.

**5:**

Examen escrito en el que se deberán resolver problemas de programación y, en su caso, responder preguntas *conceptuales* o resolver algún ejercicio. Es necesario una calificación mínima de 4.0 puntos en el examen para aprobar la asignatura. En tal caso la calificación obtenida pondrá un 60% de la nota de la asignatura en el Campus Río Ebro y un 50% en el Campus de Teruel. En caso de no alcanzar esa calificación mínima, la calificación en la asignatura será la que corresponda al examen escrito.

### Evaluación global extraordinaria

**Este sistema se aplicará exclusivamente al alumno que lo solicite en los plazos establecidos (antes del 20 de noviembre de 2010)**

La prueba global de evaluación de la asignatura consta de dos partes:

- Examen escrito en el que se deberán resolver problemas de programación y, en su caso, responder preguntas conceptuales o resolver algún ejercicio. Es necesario una calificación mínima de 4.0 puntos en el examen escrito para aprobar la asignatura.
- Examen práctico de programación, en laboratorio. Se valorará que los programas resultantes se comporten según especificaciones, la calidad de su diseño y el tiempo empleado. La calificación obtenida pondrá un 40% de la nota de la asignatura.

Si la calificación en el examen escrito es inferior a 4.0, la calificación del alumno en la asignatura es la obtenida en dicho examen. Si, por el contrario, esa calificación es igual o superior a 4.0 la calificación del alumno en la asignatura se obtiene como suma ponderada de las calificaciones del examen escrito (con ponderación del 60% en el Campus Río Ebro) y del examen práctico (Con ponderación del 40% en el Campus Río Ebro). Las calificaciones obtenidas en las dos partes en la primera convocatoria se guardan para la siguiente convocatoria en el caso de que el alumno no logre aprobar la asignatura.

**CAMPUS DE TERUEL**

**Evaluación global extraordinaria.**

Aquellos alumnos que así lo deseen podrán acogerse, de la forma y en el plazo que el centro considere, a la posibilidad de ser evaluados a través de una Evaluación Global Extraordinaria, frente a la Evaluación Ordinaria recogida arriba.

La Evaluación Global Extraordinaria consistirá en una única prueba global con la que se evaluará el 100% de la calificación del alumno. El 50 % de la nota será obtenida de la realización un examen práctico de programación, en laboratorio. Se valorará el funcionamiento de los programas según especificaciones, la calidad de su diseño y el tiempo empleado. El otro 50% corresponderá al examen escrito donde se deberán resolver problemas de programación, y, en su caso, se preguntas conceptuales o resolver algún ejercicio.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

1. El estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
2. El aprendizaje de conceptos y metodologías de diseño de programas a través de las clases magistrales impartidas en el aula, en las que se favorecerá la participación de los alumnos.
3. La aplicación de tales conocimientos al diseño de algoritmos y programas en las clases de problemas. En estas clases los alumnos desempeñarán un papel activo en la discusión y resolución de los problemas. En algunas de estas clases el trabajo de cada alumno será evaluado, tal como se ha señalado anteriormente.
4. Las clases de prácticas en laboratorio en las que el alumno aprenderá la tecnología necesaria para poner a punto programas utilizando un determinado lenguaje de programación. Aprenderá asimismo a trabajar en un determinado sistema operativo con un conjunto de herramientas software para el desarrollo de programas. El objetivo de las cinco primeras sesiones prácticas se centra exclusivamente en el aprendizaje, mientras que en las dos últimas sesiones se planteará como objetivo adicional la evaluación del alumno.
5. El trabajo en equipo analizando y resolviendo un par de problemas de programación que deben proporcionar como resultado la entrega de sendos programas convenientemente diseñados y documentados.
6. El aprendizaje de la programación exige un trabajo continuado por parte del alumno en el que se conjugue la comprensión de conceptos, el análisis y la resolución de problemas de programación utilizando "lápiz y papel" y la puesta a punto en computador de un buen número de programas.

### **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:**

En las clases impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.

**2:**

En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.

**3:**

Las sesiones de prácticas de desarrollan en un laboratorio informático. En cada sesión el alumno deberá realizar un trabajo de programación poniendo a punto uno o varios programas.

## **Planificación y calendario**

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

La organización docente de la asignatura prevista en el campus Río Ebro es la siguiente.

- Clases teóricas (2 horas semanales)
- Clases de problemas (1 hora semanal)
- Clases prácticas de laboratorio (2 horas cada dos semanas). Son sesiones de trabajo de programación en laboratorio, tuteladas por un profesor, en las que participan los alumnos en grupos reducidos.

La organización docente de la asignatura prevista en el campus de Teruel es la siguiente.

- Clases teóricas (2 horas semanales)
- Clases de problemas y de prácticas de laboratorio (2 horas semanales)

Los horarios de todas las clases y las fechas de las sesiones de prácticas se anunciarán con suficiente antelación a través de las webs del centro y de la asignatura.

Presentación de trabajos objeto de evaluación:

- Los problemas y ejercicios que se propongan para ser resueltos individualmente en las clases de problemas se entregarán en las mismas clases de problemas en las que se planteen.
- Los trabajos de programación propuestos en las últimas sesiones de prácticas serán entregados al finalizar cada sesión.
- Los dos trabajos de programación en equipo serán entregados en las fechas que sean anunciadas al proponer los trabajos (aproximadamente a final de noviembre y a final del semestre).

## **Programa de la asignatura**

### **Algoritmos y programas**

- Problemas de tratamiento de información, algoritmos y programas
- Lenguajes de programación y ejecución de un programa
- Información, datos y operaciones

### **Introducción al diseño de programas**

- Diseño de programas elementales
- Resolución de problemas con datos enteros
- Resolución de problemas con datos reales

### **Diseño de programas que trabajan con datos indexados**

- Trabajo con datos indexados
- Resolución de problemas de cálculo vectorial y matricial
- Resolución de problemas de tratamiento de datos alfanuméricos
- Resolución de problemas de búsqueda y ordenación de tablas

### **Diseño de programas que trabajan con secuencias de datos**

- Diseño de programas que trabajan con ficheros
- Resolución de problemas de tratamiento de textos
- Resolución de problemas de tratamiento de secuencias

#### **Metodología de diseño de programas**

- Diseño de programas orientado a objetos
- Resolución de problemas que exigen el tratamiento de datos estructurados
- Trabajo con bases de datos

### **Trabajo del estudiante**

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

- 56 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (clases teóricas, de problemas y prácticas en laboratorio)
- 40 horas de trabajo de programación en equipo
- 51 horas de estudio personal efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación clases y prácticas, desarrollo de programas)
- 3 horas de examen final escrito

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