



## Grado en Ingeniería Informática 30220 - Proyecto Hardware

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Enrique Fermín Torres Moreno** ktm@unizar.es
- **María Villarroya Gaudó** maria.villarroya@unizar.es
- **Darío Suárez Gracia** dario@unizar.es
- **Francisco José Martínez Domínguez** fcomardo@unizar.es
- **Jesús Javier Resano Ezcaray** jresano@unizar.es
- **Jesús Alastruey Benedé** jalastru@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura refuerza, mediante la aplicación a casos prácticos, los conocimientos adquiridos en Sistemas Operativos, Redes de Computadores, Arquitectura y Organización de Computadores 2 e Ingeniería del Software. Por tanto se recomienda al alumno haber cursado todas estas asignaturas o estar haciéndolo.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se compone de clases magistrales, prácticas de laboratorio y trabajos de evaluación continua que pueden sustituir al examen final. Las fechas de presentación de estos trabajos serán definidas por el profesorado de la asignatura con suficiente antelación.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Entiende y sabe dar los pasos básicos del ciclo de vida de un sistema empotrado con restricciones suaves de tiempo real.

- 2:** Conoce los pasos a dar para comercializar un sistema empotrado, desde su concepción y estudio de viabilidad hasta su venta.
- 3:** Tiene un conocimiento avanzado de programación en ensamblador de rutinas de procesado e interacción con periféricos, utilizando una plataforma de desarrollo (compilación, depuración y librerías).
- 4:** Conoce ejemplos de plataformas comerciales para el desarrollo de sistemas empotrados (arquitectura del procesador y de los periféricos, soporte hardware a la depuración).

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Proyecto Hardware complementa las asignaturas anteriores permitiendo que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos a casos prácticos. El alumno desarrollará diversos proyectos de software sobre una plataforma real, debiendo trabajar los siguientes aspectos:

- restricciones de tiempo real
- captura requisitos
- análisis y diseño
- selección de plataforma
- implementación
- combinación de lenguaje de alto nivel, ensamblador y código de librería
- compilación, ensamblado y depuración
- evaluación de prestaciones y verificación de tiempos de respuesta

---

## 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:

Proyecto Hardware es una asignatura práctica con los siguientes objetivos:

- Reforzar los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas
- Demostrar que estos conocimientos son aplicables a casos reales
- Desarrollar la práctica totalidad de las competencias básicas de la titulación, permitiendo que el alumno sea capaz de enfrentarse en el futuro a nuevos problemas de forma autónoma.
- Mejorar la capacidad de trabajo en equipo, de redacción de documentos y de presentación oral.

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

Esta asignatura no pretende introducir nuevos contenidos teóricos, sino que el alumno aplique los contenidos ya estudiados a casos reales.

La asignatura de Proyecto Hardware refuerza los contenidos de Sistemas Operativos, Redes de Computadores, Arquitectura y Organización de Computadores 1 y 2, e Introducción a los Computadores. Además también se aplican los conocimientos adquiridos en Ingeniería de Software.

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

- 1:** Competencias Transversales

1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
2. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
4. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
6. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

## **2:**

### Competencias Generales Comunes

1. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
2. Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
3. Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
4. Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
5. Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
6. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
7. Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

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

Esta asignatura pretende reforzar la capacidad del alumno para aplicar sus conocimientos. El alumno se enfrentará a problemas reales, similares a los que deberá afrontar en el futuro. Además se potencian algunas destrezas básicas para su futuro como el trabajo en equipo, las presentaciones orales, y la redacción de documentos técnicos.

---

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación**

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

##### **1:**

Existen dos caminos alternativos para la evaluación de esta asignatura:

1. Evaluación continua: los alumnos deberán realizar una serie de entregas en unos plazos que se establecerán con suficiente antelación. Además, deberán defender su trabajo oralmente, y entregar una memoria. Para aprobar la asignatura se deben realizar todas las entregas satisfactoriamente.
2. Evaluación mediante examen global: los alumnos que no realicen todas las entregas satisfactoriamente pueden aprobar la asignatura mediante un examen. Este examen será práctico, y estará relacionado con alguno de los proyectos desarrollados en la asignatura.

---

## **Actividades y recursos**

## Presentación metodológica general

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

En esta asignatura se persigue que el alumno adquiera una serie de destrezas y habilidades mediante la realización en grupo de proyectos complejos, cada uno de los cuales dura aproximadamente un mes. Por ello, prácticamente no se utilizan clases magistrales, y en su lugar se proporciona un amplio material de autoestudio, se realiza un seguimiento personalizado de cada grupo, y se aplica una estrategia de evaluación basada en las defensas orales del trabajo realizado, así como en la presentación y corrección de una documentación técnica adecuada.

## 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:** Clases magistrales (5 horas): en estas clases se realizará una introducción a cada proyecto, repasando los conocimientos teóricos necesarios, relacionándolos con los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas, describiendo el material de apoyo disponible, y explicando brevemente las tareas a realizar.
- 2:** Sesiones prácticas en laboratorio (3 horas semanales durante todo el curso): en estas sesiones un profesor está disponible en un laboratorio para que los alumnos puedan consultarle las dudas que les surjan.
- 3:** Estudio y trabajo personal (55 horas estimadas): los alumnos trabajan por su cuenta, utilizando el material disponible para adquirir las destrezas necesarias y realizar los proyectos solicitados.
- 4:** Redacción de la documentación (20 horas): Una vez finalizado un proyecto, y que el profesor haya dado el visto bueno al trabajo realizado, los alumnos deberán presentar una memoria.
- 5:** Entregas y correcciones (5 horas): los alumnos deberán periódicamente presentar el trabajo realizado a uno de los profesores de la asignatura. Estas entregas sirven tanto para evaluar al alumno como para guiarle. Además los profesores revisarán las memorias entregadas por los alumnos y quedarán con ellos para comentarlas.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se concretará para cada grupo docente cuando se apruebe el calendario académico de la Universidad de Zaragoza y cada centro fije también el suyo.

## Programa

### Programa de la asignatura

- Optimización de código ensamblador.
- Integración de ensamblador con lenguaje de alto nivel y librerías.
- Compilación, ensamblado y depuración.
- Dispositivos de entrada/salida.
- Desarrollo de un proyecto de software empotrado con restricciones de tiempo real.
- Introducción al análisis del rendimiento.
- Evaluación de prestaciones y verificación de tiempos de respuesta.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada