

## **Grado en Ingeniería Informática**

### **30200 - Introducción a los computadores**

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

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

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Natalia Carmen Ayuso Escuer** nayuso@unizar.es
- **Fernando García Vallés** gvalles@unizar.es
- **Inmaculada Plaza García** inmap@unizar.es
- **Luis Manuel Ramos Martínez** luisma@unizar.es
- **Víctor Viñals Yufera** victor@unizar.es
- **Juan Antonio Martínez Gambín** juanant@unizar.es
- **Juan Segarra Flor** jsegarra@unizar.es

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

- Estudio de los conceptos teóricos.
- Resolución de los ejercicios planteados en las clases de problemas.
- Realización de las prácticas de laboratorio de forma cuidadosa y durante las fechas recomendadas.
- Los conceptos y habilidades que se adquieren en esta asignatura son la base del resto de asignaturas de las materias de Arquitectura de Computadores. Cada concepto nuevo de esta asignatura se apoya en todos los anteriores, por lo que resulta importante afianzarlos antes de seguir adelante.

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

Las actividades de realización de ejercicios y prácticas de laboratorio se realizarán durante el semestre correspondiente. Al final se realizará una prueba individual de evaluación.

---

### **Inicio**

---

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

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

**1:**

Entiende y maneja los conceptos de representación, codificación y manipulación de números naturales, enteros y reales en un soporte de precisión finita.

**2:**

Conoce el fundamento matemático del diseño lógico digital y sabe aplicarlo para especificar sistemas síncronos.

**3:**

Sabe diseñar un sistema digital síncrono sencillo con partes de control, transformación y almacenamiento.

**4:**

Conoce las limitaciones temporales de los circuitos digitales y sabe calcular su frecuencia máxima de operación.

**5:**

Entiende el funcionamiento básico de un procesador y los conceptos de traducción e interpretación.

**6:**

Sabe escribir programas sencillos en ensamblador.

## **Introducción**

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

El graduado en informática debe conocer la forma de trabajar de un computador. Sólo así conseguirá utilizarlo de forma provechosa.

Esta asignatura plantea la construcción de un computador sencillo a través de un diseño modular ascendente.

Utilizando el álgebra booleana y sus propiedades como herramientas básicas, se comienza representando información y transformándola (a través de variables y funciones booleanas respectivamente).

Se continúa trabajando en el análisis y diseño de circuitos combinacionales, haciendo hincapié en los métodos de minimización y en la construcción modular.

Posteriormente se analizan y diseñan circuitos secuenciales, incluyendo el diseño de los elementos básicos de memoria. Finalmente, se plantea el diseño de una máquina programable de propósito general, i.e. un computador sencillo.

---

## **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**

Presentar los fundamentos del diseño lógico digital.

Desarrollar el análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales.

Presentar un amplio número de bloques combinacionales y secuenciales elementales.

Desarrollar a nivel básico el diseño de un computador sencillo.

#### **Objetivos**

Que el estudiante conozca los fundamentos indicados.

Que el estudiante sea capaz de describir y diseñar sistemas lógicos digitales sencillos.

Que el estudiante sea capaz de diseñar un computador sencillo a nivel básico.

Que el estudiante se ejercente en el desarrollo de actividades de forma individual y en equipo.

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

Esta asignatura pertenece a la materia básica de Computadores en el Grado de Ingeniería Informática.

### **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:**

Conocer de forma básica el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**4:**

Conocer la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

Los microprocesadores han revolucionado nuestro mundo durante las últimas tres décadas. Podemos decir que la Sociedad actual de la Información ha sido posible gracias a los avances en los microprocesadores. El computador es el sistema digital más importante de nuestros días.

La importancia de los resultados de aprendizaje de esta asignatura radica en que el estudiante aprenderá cómo diseñar un computador sencillo. En el proceso de aprendizaje se adquirirán las habilidades que le prepararán para diseñar muchos otros sistemas digitales. Los graduados en ingeniería informática desarrollarán la capacidad de abordar sistemas complejos, lo cual es fundamental para el ejercicio de su profesión.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

La prueba de evaluación de la asignatura consta de:

- Examen escrito en el que se deberán resolver problemas y, en su caso, responder preguntas conceptuales (máximo 8 puntos).
- Trabajo práctico (máximo 2 puntos).
- Realización de pruebas de tipo test (máximo 1 punto condicionado a una nota mínima de 4 en el examen escrito).

---

## **Actividades y recursos**

---

# **Presentación metodológica general**

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

**En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza:**

**Actividades presenciales**

Actividad de tipo 1 (clases magistrales)	30 horas
Actividad de tipo 2 (clases de problemas)	15 horas
Actividad de tipo 3 (clases de prácticas)	15 horas

**Actividades no presenciales**

Actividad de tipo 6 (trabajos prácticos)	08 horas
Actividad de tipo 7 (estudio personal)	72 horas
Actividad de tipo 8 (pruebas tipo test de prácticas)	06 horas

**Actividad de evaluación final**

Actividad de tipo 8 (prueba escrita)	04 horas
--------------------------------------	----------

**En la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel:**

**Actividades presenciales**

Actividad de tipo 1 (clases magistrales)	30 horas
Actividad de tipo 2 (clases de problemas)	15 horas
Actividad de tipo 3 (clases de prácticas)	10 horas
Actividad de tipo 6 (trabajos prácticos)	25 horas de atención personalizada repartida entre los alumnos por grupos.

**Actividades no presenciales**

Actividad de tipo 7 (estudio personal y trabajo)	70 horas
--	----------

**Actividad de evaluación final**

Actividad de tipo 8 (prueba escrita)	04 horas
--------------------------------------	----------

## **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:**

**Actividad de tipo 1 (clases magistrales): 30 horas**

Introducción y fundamentos matemáticos

Álgebra de Boole

Puertas lógicas

Restricciones tecnológicas

Representación numérica

Representación de números naturales

Representación de números enteros

Operaciones aritméticas básicas con enteros

Representación de números reales

Sistemas combinacionales

Análisis

Diseño

Bloques combinacionales

Sistemas secuenciales

Análisis

Diseño

Elementos de memoria

Camino crítico y tiempo de ciclo

## Bloques secuenciales

Introducción al computador digital: Máquina Sencilla  
Estructura y funcionamiento  
Arquitectura de lenguaje máquina  
Unidad de proceso  
Unidad de control

**2:**

**Actividad de tipo 2 (clases de problemas): 15 horas**

Resolver problemas relativos al contenido de las clases magistrales

**3:**

**En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:**

**Actividad de tipo 3 (clases de prácticas): 15 horas**

Introducción al manejo del simulador y circuitos combinacionales (1 sesión)  
Representación de la información y encapsulado de circuitos (1 sesión)  
Tiempo de propagación de las puertas lógicas (1 sesión)  
Componentes combinacionales (1 sesión)  
Análisis y diseño de sistemas secuenciales (1 sesión)  
Máquina Sencilla (2 sesiones)

**4:**

**En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:**

**Actividad de tipo 3 (clases de prácticas): 10 horas**

5 sesiones de prácticas de laboratorio y de simulación.

**5:**

**En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:**

**Actividad de tipo 6 (trabajos prácticos): 8 horas**

El alumno realizará un trabajo práctico personalizado de forma individual.

**6:**

**En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:**

**Actividad de tipo 6 (trabajos prácticos): 25 horas**

El profesor tutelará la realización de trabajos prácticos a los alumnos divididos en grupos, durante un total de 25 horas.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

**En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:**

La asignatura se imparte durante 15 semanas con la siguiente distribución de actividades:

Durante las 15 semanas (3 horas /semana):

- Desarrollo de clases magistrales
- Desarrollo de clases de problemas

Así mismo, en semanas que se indicarán en función del calendario del centro:

- Tutela del trabajo práctico individual

Durante las 15 semanas (en semanas alternas, 2 horas/2 semanas)

- Desarrollo de sesiones de prácticas de laboratorio

**En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:**

La asignatura se imparte durante 15 semanas con la siguiente distribución de actividades:

Durante las 15 semanas (3 horas /semana):

- Desarrollo de clases magistrales
- Desarrollo de clases de problemas

Así mismo, en semanas que se indicarán en función del calendario del centro:

- Tutela de trabajos prácticos

Durante 10 semanas (en semanas alternas, 2 horas/2 semanas)

- Desarrollo de sesiones de prácticas de laboratorio y de simulación

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

### **Escuela de Ingeniería y Arquitectura**

- 1. Floyd, Thomas L.. Fundamentos de sistemas digitales / Thomas L. Floyd ; traducción Vuelapluma ; revisión técnica Eduardo Barrera López de Turiso . - 9<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Pearson Educación, D. L. 2006
- 2. García Zubía, Javier. Sistemas digitales y tecnología de computadores / Javier García Zubía, Ignacio Angulo Martínez, Jose M<sup>a</sup> Angulo Usategui . - 2<sup>a</sup> ed. Madrid : Thomson, D. L. 2007
- 3. Wakerly, John F.. Diseño digital principios y prácticas / John F. Wakerly ; Traducción Raymundo Hugo Rangel Gutierrez ; Revisión técnica Isabel Quintas . - 1a ed. en español, trad. de 3rd english ed. México [etc] : Pearson, 2001
- 5. Harris, David Money. Digital design and computer architecture / David Money Harris, Sarah L. Harris . ARM Edition San Francisco : Morgan Kaufmann, cop. 2016

### **Escuela Universitaria Politécnica**

- Floyd, Thomas L.. Fundamentos de sistemas digitales / Thomas L. Floyd ; traducción Vuelapluma ; revisión técnica Eduardo Barrera López de Turiso . - 9<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Pearson Educación, D. L. 2006
- García Zubía, Javier. Sistemas digitales y tecnología de computadores / Javier García Zubía, Ignacio Angulo Martínez, Jose M<sup>a</sup> Angulo Usategui . - 2<sup>a</sup> ed. Madrid : Thomson, D. L. 2007
- LogicWorks 5 : interactive circuit design software / Capilano Computing Systems, Ltd. Upper Sadle River, NJ : Pearson Prentice Hall, cop. 200
- Pollán Santamaría, Tomás. Electrónica digital. I, Sistemas combinacionales / Tomás Pollán Santamaría. - 3<sup>a</sup> ed. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007
- Pollán Santamaría, Tomás. Electrónica digital. II, Sistemas secuenciales / Tomás Pollán Santamaría. 3<sup>a</sup> ed. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007
- Wakerly, John F.. Diseño digital principios y prácticas / John F. Wakerly ; Traducción Raymundo Hugo Rangel Gutierrez ; Revisión técnica Isabel Quintas . - 1a ed. en español, trad. de 3rd english ed. México [etc] : Pearson, 2001