



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

| Datos básicos de la asignatura | |
|---------------------------------------|---|
| Titulación: | Grado en Ingeniería Informática-Ingeniería del Software |
| Año plan de estudio: | 2010 |
| Curso implantación: | 2016-17 |
| Centro responsable: | E.T.S. Ingeniería Informática |
| Nombre asignatura: | Estructura de Computadores |
| Código asignatura: | 2050009 |
| Tipología: | TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA |
| Curso: | 1 |
| Periodo impartición: | Segundo cuatrimestre |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Horas totales: | 150 |
| Área/s: | Tecnología Electrónica |
| Departamento/s: | Tecnología Electrónica |

| Coordinador de la asignatura |
|-------------------------------------|
| PEREZ GARCIA FRANCISCO |

| Profesorado |
|---|
| Profesorado del grupo principal: RUIZ DE CLAVIJO VAZQUEZ PAULINO |

| Objetivos y competencias |
|--|
| OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">- Relacionar las generaciones de los computadores con la evolución de la electrónica.- Comparar los niveles de descripción de conmutación y RT para los sistemas digitales.- Estructurar los sistemas digitales en unidad de datos y unidad de control.- Diseñar la unidad de datos de un sistema digital a nivel RT. |



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

- Diseñar la unidad de control a nivel de conmutación.
- Utilizar HDL como herramienta de descripción y diseño de sistemas digitales
- Establecer los elementos y funciones básicas de los computadores así como su clasificación.
- Diseñar un computador sencillo a nivel RT.
- Usar el computador sencillo a nivel ISP.
- Describir interna y externamente un microcontrolador.
- Programar el microcontrolador en lenguaje ensamblador.
- Conectar periféricos a un microcontrolador.
- Conocer aspectos generales de los computadores: organización, conexión con memoria y con E/S.
- Manejar, a nivel básico, una herramienta comercial de diseño con FPGAs.
- Utilizar el emulador del microcontrolador para depurar programas y comprobar su operación global, instrucción a instrucción y ciclo a ciclo de reloj.
- Programar microcontroladores para diseño de aplicaciones sencillas.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E05: Conocimiento de 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.

Competencias genéricas:

G06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes

G08: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

G09: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Contenidos o bloques temáticos

BLOQUE 1: SISTEMAS DIGITALES

Tema 1. Introducción

Tema 2. Memorias y dispositivos programables

Tema 3. Diseño de Sistemas digitales

BLOQUE 2: ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS

Tema 4. Diseño de un computador académico simple

Tema 5 . Estudio de un microcontrolador real: ATmega328P (AVR)

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Tema 0 y 1. Presentación. Introducción. Memoria (B: 6h)

Se presenta la asignatura y se introducen los conceptos genéricos, la historia y las clasificaciones de los computadores. Puntos principales a tratar:

* Presentación



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

* * Datos generales de EdC.

* * Proyecto docente para EdC: Programa, bibliografía, actividades y evaluación.

* Introducción al computador:

* * Unidades funcionales.

* * Memoria: Jerarquía, dispositivos, memorias secuenciales.

Tema 2. Lenguaje de descripción de hardware (B: 6h)

Se presenta Verilog como HDL (Hardware Description Language). Puntos principales a tratar:

* Proceso de diseño digital mediante HDL: descripción, simulación y síntesis.

* Descripción de Verilog: Metodología, normas del lenguaje, tipos de datos. Ejemplos.

* Testbench

Tema 3. Diseño de sistemas digitales ((B: 8h))

Se presentan la organización y las técnicas de diseño de sistemas digitales (ruta de datos y unidad de control). Puntos principales a tratar:

* Nivel RT, macrooperaciones y microoperaciones.

* Interconexión mediante buses.

* Diseño de la unidad de datos. Ejemplo de diseño: Calculadoras.

* Diseño de la unidad de control. Ejemplo de diseño.

* Descripción Verilog del ejemplo de diseño (Unidad de datos y de control).



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

- * Uso del ejemplo de diseño.

Tema 4. El computador simple ((B: 10h))

Se presenta un computador simple desde la perspectiva de su diseño. Puntos principales a tratar:

- * El modo de operación de un computador
- * La arquitectura de CPU*s
- * Diseño de un computador simple
- * Ensamblador del computador simple

Tema 5. Microcontroladores ((B: 10h))

Se presenta un microcontrolador como sistema real frente al computador simple. El microcontrolador permitirá, además, presentar el lenguaje ensamblador y la capacidad de entrada/salida. Puntos principales a tratar:

- * Descripción interna y externa.
- * Manejo de memoria.
- * Registros.
- * Modos de direccionamiento.
- * Repertorio de instrucciones.
- * Lenguaje ensamblador.
- * Herramientas de desarrollo.
- * Entrada/salida.



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

* Otras características propias: temporizadores, puertos de entrada/salida, comunicaciones serie asíncronas (UART).

Tema 6. Organización de computadores ((B: 5h))

Se pretende ofrecer una visión completa del computador, complementando a los ya impartidos en temas anteriores o generalizándolos. Puntos principales a tratar:

- * Componentes y estructuras de interconexión .
- * Organización y jerarquía de memorias.
- * Operaciones de entrada-salida (E/S).
- * Cuestiones de progreso.

LABORATORIO: (E: 15h) (**)

- Instrumentación y entornos de diseño en el laboratorio digital. (E: 2h)
- Análisis de sistemas digitales. Introducción a Verilog. (E: 2h)
- Diseño con ISE e implementación en FPGA de Xilinx. (E: 4h)
- Programación en ensamblador del computador simple. (E: 4h)
- Aplicaciones del microcontrolador. (E: 2h)
- Evaluación práctica. (E: 1h)



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

(**) Alguna de estas prácticas podrá desarrollarse en varias sesiones o ser eliminada o sustituida por otras alternativas similares en competencias en función de los recursos docentes y de calendario.

Actividades formativas y horas lectivas

| Actividad | Créditos | Horas |
|-----------------------------|----------|-------|
| B Clases Teórico/ Prácticas | 4,5 | 45 |
| E Prácticas de Laboratorio | 1,5 | 15 |

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Exposición de los aspectos teóricos. Motivación.

Aplicaciones. Relación con el mundo real.

Realización de ejemplos y ejercicios.

Discusión de los temas planteados.

Resolución de preguntas.

Clase de problemas

Realización de ejercicios de aplicación de los conceptos.

Resolución de problemas de análisis y diseño.

Propuesta de resolución de problemas durante el tiempo de trabajo personal.

Discusión y debate de distintas soluciones de los problemas. Planteamiento de alternativas.

Prácticas de Laboratorio

Deben servir al estudiante para enfrentarse a problemas cuya solución requiere la síntesis y la aplicación de conocimientos previamente adquiridos.



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

Uso y aplicación de instrumental electrónico, de herramientas de diseño digital y de emuladores.

Diseño, implementación y test de circuitos digitales.

Evaluación oral del alumno.

AAD sin presencia del profesor

Puede contener las siguientes actividades:

Asistencia a conferencias

Elaboración de documentación

Lecturas guiadas

Participación en foros

Prácticas de laboratorio

Tutorías

Actividad no presencial a requerimiento del alumno.

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Evaluación de teoría y problemas (aula) . Se realizará mediante prueba única (tipo examen final) para todos los grupos.

Evaluación de actividades prácticas (laboratorios). Se realizará mediante la demostración de habilidades de laboratorio.

Como mínimo el 50% de la evaluación de aula debe ser evaluado mediante pruebas escritas.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

Estrategias posibles:



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

- Asistencia y participación en el aula
- Evaluación/coevaluación/autoevaluación de exposiciones orales
- Evaluación de actividades prácticas (laboratorios)
- Evaluación de los trabajos (teóricos, problemas, mapas conceptuales, informes...)
- Evaluación mediante test (parciales o sumativos) y guiones
- Exámenes escritos
- Otras (a definir)

En casos excepcionales, el conjunto de profesores de aula de esta asignatura podrán establecer otros mecanismos de evaluación (exámenes orales, trabajos, etc.) específicos para cada caso.

Criterios de calificación del grupo

1. La evaluación de la asignatura, tanto por curso como por finales, se divide en dos partes: la evaluación de laboratorio (L) y la evaluación de teoría y problemas (T&P), también referida como "de aula". Se aprueba la parte L al obtener la calificación "Apto" y la parte T&P, al obtener una nota de 5 o más (sobre 10). Esta nota será la del alumno en el acta oficial.
2. El aprobado en una sola de las partes se mantendrá en las convocatorias de Septiembre y Diciembre de ese año natural.
3. Hay dos opciones de evaluación tanto para la calificación de L como para T&P:
 - 3.1. Evaluación Por Curso (o continua), la cual se realiza en clase y por tanto sólo corresponde a la primera convocatoria de cada curso. En caso de aprobado, la nota del acta será la obtenida por curso en T&P.



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

3.2. Evaluación final o por examen final, que se realizará en todas las convocatorias del curso.

4. El alumno que no haya aprobado "Por curso" deberá presentarse a la Evaluación final de la parte L o T&P que no haya superado. La nota que constará en el acta será la que haya obtenido en el examen final T&P.

5. El alumno suspenso por curso que no realice ninguno de los exámenes finales (ni T&P ni L) de la primera convocatoria, recibirá la calificación de "No presentado" en las actas de dicha primera convocatoria.

6. Evaluación continua o Por curso.

6.1 Evaluación L. Las prácticas realizadas en las clases de laboratorio serán evaluadas por el profesor tutor de prácticas considerando todos los aspectos desarrollados en las mismas durante el curso: manejo del instrumental, utilización del software, implementación y test de circuitos y capacidad de análisis y exposición de resultados. El "Apto" se logra con la adecuada realización de todas las prácticas.

6.2 Evaluación T&P.

La evaluación T&P por curso se realizará considerando los ejercicios por bloques de temas. Éstas son evaluaciones individuales realizadas por escrito.

6.2.1 Consisten en la resolución de ejercicios de evaluación T&P (teoría o problema). El bloque de temas podrá estar constituido por uno o varios temas. Como norma general y salvo acuerdo tomado en la clase entre profesor y alumnos, estas evaluaciones se realizarán tras completar la materia de teoría y problemas correspondientes; se desarrollarán, por lo común, en el aula de la clase por todos los alumnos simultáneamente y su contribución a la nota "Por Curso" se ponderará en función de la materia evaluada. El profesor hará en clase la convocatoria concreta de cada prueba de evaluación. Así mismo, el profesor podrá establecer algunos cambios menores a esta forma general.



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

6.2.2. El profesor podrá proponer actividades de desarrollo continuo en todas las tareas de la metodología de la asignatura (T, P, L, AAD, ...) y que tengan un peso en la nota "Por curso". En todo caso, el profesor hará público en clase los detalles concretos de su realización.

6.2.3. Para aprobar por curso es indispensable que el alumno obtenga, al menos, el 25% de la nota máxima en la última prueba.

7. Evaluación por examen final. Se hace en convocatoria oficial de la ETSII para todos los alumnos de la titulación.

7.1 Evaluación L. El "Apto" de laboratorio se obtendrá mediante la evaluación de un examen en el que el alumno realizará una práctica de laboratorio sin ayuda del profesor.

7.2 Evaluación T&P. La nota T&P se obtendrá a partir de un examen escrito en el que se evaluará toda la materia.

8. Consideraciones generales:

-Una mala presentación (letra ilegible, exceso de tachaduras, ausencia de orden en la exposición, falta de nombre del alumno, etc.) es motivo de reducción en la calificación e incluso, en casos graves, de calificación con cero.

-Las respuestas deben ir explicadas de forma que pueda entenderse el razonamiento del alumno al elaborarlas. Las "ideas felices" o resultados sin explicación no se puntúan o se puntúan con grave penalización.

-El acto de copiar está penalizado con el suspenso en la convocatoria oficial correspondiente. En caso de copiar "uno de otro", se penaliza a ambos alumnos. Esta norma afecta a todas las evaluaciones: asistencia, ejercicios, incluso trabajos externos si los hay, pruebas y exámenes.

-Los problemas se corrigen en función de la adecuación de la respuesta a la solución correcta; y sólo se califica lo que figura escrito como válido en el examen entregado por el alumno. La entrega de dos soluciones posibles anula ambas (aunque una de ellas sea la correcta).



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

- Falsear los datos de asistencia o de actividades continuas supone el suspenso en la nota "Por curso".

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://www.informatica.us.es/index.php/horarios>

Calendario de exámenes

<https://www.informatica.us.es/index.php/calendario-de-examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: JOSE IGNACIO ESCUDERO FOMBUENA
Vocal: PAULINO RUIZ DE CLAVIJO VAZQUEZ
Secretario: GEMMA SANCHEZ ANTON
Suplente 1: FRANCISCO PEREZ GARCIA
Suplente 2: DAVID GUERRERO MARTOS
Suplente 3: MANUEL VALENCIA BARRERO

Bibliografía recomendada

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Autores: Parhami, Behrooz

Edición: McGraw-Hill

Publicación: 2007

ISBN: 9789701061466

ORGANIZACION Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Autores: STALLINGS, WILLIAM

Edición: Pearson

Publicación: 2006



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

ISBN: 9788489660823

ORGANIZACION DE COMPUTADORAS: UN ENFOQUE ESTRUCTURADO

Autores: TANENBAUMM, ANDREW S.

Edición: Pearson

Publicación: 2000

ISBN: 9789701703991

ESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORAS

Autores: S. DÍAZ, M.C. ROMERO Y A. J. MOLINA

Edición: Panella

Publicación: 2009

ISBN: 9788448170851

ESTRUCTURA Y DISEÑO DE COMPUTADORES

Autores: Patterson, David A., y Hennessy, John L.

Edición: Reverté

Publicación: 2011

ISBN: 9788429126204

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

Sistemas Digitales

Autores: Baena, C. y otros

Edición: Servicio de publicaciones DTE

Publicación: 2009

ISBN: Num reg TESP - 9702 -012

Problemas de circuitos y sistemas digitales

Autores: Baena, C. y otros

Edición: McGraw-Hill

Publicación: 1997

ISBN: 84-481-0966-X

Verilog® HDL. Quick Reference Guide

Autores: Sutherland, Stuart

Edición: Sutherland HDL, Inc. (www.sutherland-hdl.com)



PROYECTO DOCENTE

Estructura de Computadores

Clases Teór. Estructura de Comput. Grupo 4

CURSO 2019-20

Publicación: 2001

ISBN: 1-930368-03-8

INFORMACIÓN ADICIONAL

La información y documentación de la asignatura se publicará en la página web del Dpto. de Tecnología Electrónica:

<http://www.dte.us.es/docencia/etsii/gii-ic/ec-ic>

Enunciados de las Prácticas de Laboratorio

Recursos para laboratorio: Hojas de características. Programas. Tutoriales

Manuales

Boletines de problemas. Problemas resueltos.

Material de aula (Transparencias).