FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34883
Nombre	Sistemas electrónicos digitales II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	9 - Sistemas Electrónicos Digitales	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
PEREZ SOLANO, JUAN JOSE	240 - Informática

RESUMEN

La asignatura “*Sistemas Electrónicos Digitales II*” es una asignatura obligatoria de segundo curso del Grado en Ingeniería Telemática. Tiene asignada una dedicación de 6 ECTS que se imparten en el primer cuatrimestre del segundo curso. Esta asignatura es parte de la materia “*Sistemas Electrónicos Digitales*” del plan de estudios del Grado en Ingeniería Telemática.

La asignatura “*Sistemas Electrónicos Digitales II*” tiene como objetivo principal que los estudiantes conozcan la estructura básica de un computador elemental y aprendan a diseñar sistemas electrónicos digitales basados en microprocesador. En el primer bloque se introduce el lenguaje de los computadores, el lenguaje máquina, y el alumno acaba dominando los tipos de instrucciones y modos de direccionamiento, para continuar con los formatos de instrucciones y el repertorio o conjunto de instrucciones disponibles. Tras las definiciones principales de forma genérica se pasa a particularizar el estudio a un procesador concreto como es el MIPS32.

Posteriormente el objetivo pasa a ser la comprensión del funcionamiento de los bloques básicos que constituyen los componentes de los computadores y su papel en el desarrollo de su arquitectura. A partir de este punto el alumno va a ser capaz de diseñar el camino que siguen los datos y a su vez el diseño de la unidad de control. Siguiendo en la misma línea, a continuación se estudia la Unidad Aritmético-Lógica (ALU). El objetivo principal es que el alumno comprenda como se realizan las operaciones elementales en la ALU y sea capaz de abordar su diseño correctamente.

A continuación, se pasa a estudiar el sistema jerárquico de memoria. Para ello se introducen las diversas tecnologías de memoria que son susceptibles de ser utilizadas para construir el sistema de memoria del computador, con ello se pretende que el alumno conozca sus capacidades en cuanto a rendimiento, capacidad y coste. A continuación se introduce el concepto de memoria principal y su organización interna. En este punto se pretende que el alumno sea capaz de diseñar un pequeño sistema de memoria y complete el mapa de memoria asociado. Por último, se le plantea al alumno la optimización del diseño del sistema de memoria bajo restricciones de capacidad, rendimiento y coste y la solución a este problema basada en un diseño jerárquico con tres niveles diferenciados: cache, memoria principal y memoria virtual.

En el siguiente apartado de la asignatura el alumno debe ser capaz de entender el proceso de intercambio de información entre el computador y los periféricos. Se presentará el sistema de entrada/salida, su estructura y el proceso de transferencia de la información. El alumno debe ser capaz de determinar el mejor método para realizar una transferencia con un determinado periférico, ya sea basado en prueba de estado o interrupción. Para completar el estudio de la estructura interna del computador se muestran los buses que interconectan todos los elementos internos y permiten el intercambio de información entre ellos.

El último bloque de contenidos del curso se centra en el diseño de sistemas basados en microcontrolador. Para ello se introduce el concepto de microcontrolador y se presentan la familias comerciales más populares. Posteriormente se profundiza en el estudio del PIC32, microcontrolador basado en la arquitectura MIPS32. Por último, se muestran los dispositivos periféricos integrados más comunes: temporizadores, conversores analógicos digitales y módulos de comunicaciones, y el desarrollo de aplicaciones utilizando lenguajes de programación de alto nivel.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es recomendable haber cursado las asignaturas correspòndientes a la materia "Circuitos y componentes electrónicos y fotónicos"

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1403 - Grado en Ingeniería Telemática

- R9 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
- G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Capacidad de análisis y diseño de circuitos digitales con utilización de microprocesadores y otros circuitos integrados (R9)
2. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos digitales (R9)
3. Aplicar tecnologías digitales para la resolución de problemas y aplicaciones en diversos campos de aplicación (R9)
4. Planificar de forma correcta la estructura global de un sistema digital así como la interrelación entre sus diferentes elementos (R9)
5. Manejar las herramientas de diseño y programación necesarias que permitan el correcto desarrollo de un sistema digital (R9)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Lenguaje máquina.

Introducción a la arquitectura del computador.
Tipos y formatos de instrucciones.
Modos de direccionamiento.
Caso particular MIPS32.

2. Estructura interna del procesador.

Ruta de datos y señales de control.
Diseño de la unidad de control.
Segmentación.

3. Jerarquía de memoria.

Diseño del sistema de memoria principal.
Mapas de memoria.
Diseño jerárquico del sistema memoria.

4. Sistema de Entrada/salida

Módulos y controladores de E/S.
Interrupciones.

5. Sistemas basados en microcontrolador

Estructura de un microcontrolador y familias más usuales.
Estructura del PIC32 con núcleo MIPS32.
Periféricos:

- Temporizadores.
- Conversores A/D.
- Puertos de comunicaciones.

Metodología de diseño de sistemas.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	20,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Todas las actividades formativas de la asignatura están enfocadas a la consecución de la competencia R9.

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

El 40% de las horas de los créditos ECTS (1 crédito son 25 horas) se destinarán a las siguientes actividades presenciales:

Actividades teóricas.

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante.

Actividades prácticas.

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado
- Prácticas de laboratorio
- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

Evaluación.

Descripción: Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

El 60% de las horas de los ECTS (25 horas por ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades no presenciales:

Trabajo personal del alumnado.

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

Trabajo en pequeños grupos.

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-4) de trabajos, cuestiones, problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura en la primera convocatoria se llevará a cabo preferentemente mediante evaluación continua (C) y la evaluación de las actividades de laboratorio (L).

La nota de la evaluación continua (C) se calculará como la media ponderada de 2 pruebas de evaluación continua realizadas durante el curso (P), al finalizar cada bloque temático o grupo de temas: P1 y P2. Se utilizará la siguiente expresión, que refleja el peso relativo de cada bloque temático:

$$C = 0{,}6 * P1 + 0{,}4 * P2$$

Si la nota de la evaluación continua C es mayor o igual a 5 el estudiante no deberá hacer el examen oficial de la primera convocatoria, calculándose la nota de la primera convocatoria (N1a) como:

$$N1a = 0{,}8 * C + 0{,}2 * L$$

Donde la nota de laboratorio (L) se calculará como la media aritmética de la evaluación de las sesiones de laboratorio.

Las notas de evaluación continua (C) y de laboratorio (L) no son recuperables y la nota se mantendrá en las dos convocatorias.

En el caso que C sea menor que 5, se deberá realizar el examen oficial de la primera convocatoria (Ex1), calculándose la nota de la primera convocatoria (N1b):

$$N1b = 0{,}8 * \text{máximo}\{C , Ex1\} + 0{,}2 * L$$

En el caso que un estudiante que haya superado la evaluación continua (C es mayor de 5) desee mejorar su nota N1a, podrá presentarse al examen Ex1.

La nota de la segunda convocatoria (N2) se calculará a partir de la nota del examen de la segunda convocatoria Ex2 y con las notas de laboratorio (L) i evaluación continua (C) obtenidas durante el curso:

$$N2 = 0{,}8 * \text{máximo}\{ C , Ex2\} + 0{,}2 * L$$

En cualquier caso, la evaluación se ajustará al "**Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster"** aprobado por el Consejo de Gobierno de la UVEG de 30 de mayo de 2017. En este reglamento se establece básicamente que las calificaciones serán numéricas de 0 a 10 con expresión de un decimal y a las que se debe añadir la calificación cualitativa correspondiente a la escala siguiente:

- De 0 a 4,9: "Suspenso"
- De 5 a 6,9: "Aprobado"
- De 7 a 8,9: "Notable"
- De 9 a 10: "Sobresaliente" o "Sobresaliente con Matrícula de Honor"

REFERENCIAS

Básicas

- - Estructura y diseño de computadores: La Interfaz Hardware/Software. Patterson, D.A. y Hennesy, J.. Reverté, 4ª Ed.
https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/39387?page=0

- Organizacion y arquitectura de computadores. William Stallings. 7ª ed. Pearson,
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=1266.

- Programming 32-bit Microcontrollers in C: Exploring the PIC32. Lucio Di Jasio. Newnes. 2008
https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/37244?page=0

Complementarias

- Estructura de computadores y periféricos Rafael Martínez Durá, José A. Boluda Grau, Juan José Pérez Solano. Rama. 2002.
- Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques. Arnold S. Berger. 2001.