

28820 - Tecnología electrónica II

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20

Asignatura: 28820 - Tecnología electrónica II

Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

Titulación: 424 - Graduado en Ingeniería Mecatrónica

Créditos: 6.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia: ---

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura consiste, en aportar los conocimientos necesarios para interpretar y resolver circuitos electrónicos digitales, especialmente en las áreas de circuitos combinacionales y circuitos secuenciales.

Para ello son necesarios el uso correcto, de las aplicaciones informáticas más comunes para simulación de circuitos y de los aparatos de medida y alimentación de uso habitual en el laboratorio de electrónica, e igualmente interpretar correctamente la documentación técnica de los componentes utilizados.

Indicadores de que se han alcanzado los objetivos, serán: la capacidad de interpretar planos de equipos y aplicaciones electrónicas comerciales y también la capacidad de realizar esquemas electrónicos según la normativa y simbología apropiada, y finalmente la elaboración de informes técnicos sobre las actividades prácticas realizadas.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Tecnología Electrónica II, forma parte del Grado en Ingeniería Mecatrónica que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Electricidad y Electrónica. Se trata de una asignatura de tercer curso ubicada en el quinto semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Se incluye en la materia Tecnología Electrónica que tiene seis asignaturas asociadas, todas ellas de 6 créditos ECTS, de las cuales esta es la segunda que se propone en la secuencia temporal del plan de estudios, estando su contenido centrado en la Electrónica Digital.

Tiene como materia previa la asignatura Tecnología Electrónica I, también obligatoria (OB), que se cursa en el cuarto semestre centrada en la Electrónica Analógica, ambas forman la base electrónica conveniente para enfrentarse con éxito al conjunto de las asignaturas que dan continuidad a la formación electrónica que se cursan en el sexto semestre: Sistemas Electrónicos Programables, Electrónica de Potencia e Instrumentación Electrónica.

Como se ha indicado las cinco asignaturas citadas, tienen carácter obligatorio, la oferta de formación en Tecnología Electrónica se completa con la asignatura del octavo semestre Instrumentación Avanzada, de carácter optativo(OP).

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El desarrollo de la asignatura de Tecnología Electrónica II, exige poner en juego conocimientos y estrategias, procedentes de asignaturas correspondientes a los cursos y semestres anteriores del Grado de Ingeniería Mecatrónica, relacionados con:

Matemáticas, Física, Química, Dibujo Técnico, Informática, Ingeniería Eléctrica y Tecnología Electrónica I

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Como competencias genéricas y específicas el alumno adquirirá:

- El conocimiento de los fundamentos de la electrónica (EI05).
- Interpretar y resolver circuitos electrónicos digitales que utilizan puertas lógicas y funciones combinacionales (EE03 y EE04).
- GI03: Conocimientos en materias básicas y tecnológicas que le capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y le doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- GI04: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- GC02: Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.
- GC03: Capacidad para la abstracción y el razonamiento lógico.
- GC04: Capacidad para aprender de forma continuada.
- GC05: Capacidad para evaluar alternativas.
- GC06: Capacidad para adaptarse a la rápida evolución de las tecnologías.
- GC07: Capacidad para liderar un equipo así como ser un miembro activo del mismo.
- GC08: Capacidad para localizar información técnica, así como su comprensión y valoración.
- GC09: Actitud positiva frente a las innovaciones tecnológicas.
- GC10: Capacidad para redactar documentación técnica y para presentarla con ayuda de herramientas informáticas adecuadas.
- GC11: Capacidad para comunicar sus razonamientos y diseños de modo claro a públicos especializados y no especializados.
- GC14: Capacidad para comprender el funcionamiento y desarrollar el mantenimiento de equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electrónicas.
- GC15: Capacidad para analizar y aplicar modelos simplificados a los equipos y aplicaciones tecnológicas que permitan hacer previsiones sobre su comportamiento.
- GC16: Capacidad para configurar, simular, construir y comprobar prototipos de sistemas electrónicos y mecánicos.
- GC17: Capacidad para la interpretación correcta de planos y documentación técnica.

2.2.Resultados de aprendizaje

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

- Explicar el comportamiento de los dispositivos electrónicos digitales (combinacionales y secuenciales), aplicando los principios y leyes lógicas fundamentales, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
- Analizar el funcionamiento de los circuitos electrónicos típicos, que utilizan funciones digitales, describiendo su funcionamiento mediante tablas de verdad, tablas de funcionamiento, gráficas de ondas entrada-salida y funciones de transferencia.
- Seleccionar y utilizar correctamente los componentes de un circuito electrónico digital, tanto en aplicaciones combinacionales como secuenciales, detallando su función en el bloque donde se utilizan.
- Analizar e interpretar esquemas y planos de aplicaciones y equipos electrónicos de tecnología digital, comprendiendo la función de un elemento o grupo funcional de elementos en el conjunto, en base a la normativa existente.
- Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones a necesidades y problemas técnicos comunes en el ámbito de la Electrónica Digital, con un nivel de precisión coherente con el de las diversas magnitudes que intervienen en ellos.
- Elegir y utilizar adecuadamente los aparatos de medida típicos en el Laboratorio Electrónico, valorando su campo de aplicación y grado de precisión.
- Saber utilizar la metodología general y las herramientas de software apropiadas para trabajar en Electrónica Digital aplicada.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Siendo la tercera asignatura que se imparte en el módulo de Electricidad y Electrónica, y que complementa a la asignatura Tecnología Electrónica I, (impartida en el curso y semestre anterior) centrada aquella en la Electrónica Analógica, se complementa en esta nueva asignatura con la Electrónica Digital.

Alcanzar buenos resultados en el aprendizaje, supondrá para el alumno un nivel base, que le facilitará el estudio de las demás asignaturas de este módulo que se imparten en semestres y/o cursos posteriores, especialmente en las de Electrónica de Potencia, Instrumentación Electrónica y Sistemas Electrónicos Programables.

Aplicar los métodos descriptivos de tablas de verdad, mapas de estados y cronogramas a los esquemas digitales analizados, utilizando correctamente las principales magnitudes y unidades eléctricas, son imprescindibles en el ejercicio profesional del Ingeniero, para lo cual también se requiere la capacidad de interpretar documentación técnica: hojas de características de dispositivos electrónicos, manuales de aparatos, normativas, reglamentos, etc.

Analizar y resolver circuitos tanto de tipo combinacional como secuencial, son elementos esenciales en los conocimientos de Electrónica Digital y necesarios para cualquier desarrollo en el campo de la Mecatrónica, que han de ponerse de manifiesto al saber seleccionar los componentes y funciones más adecuados para el diseño de circuitos de aplicaciones digitales.

Conocer el manejo de los principales aparatos de medidas eléctricas: voltímetro, amperímetro, óhmetro, vatímetro, osciloscopio, etc. utilizados en el laboratorio de electrónica, así como los analizadores lógicos y adquirir destreza manual en

montajes prácticos, permitirá al alumno afianzar los conceptos impartidos tanto en esta asignatura como en las demás que conforman el módulo de Electricidad y Electrónica.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Para superar la asignatura el estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante alguno de los siguientes procedimientos:

Un sistema de evaluación continua, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje. Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua, como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

Para que los alumnos puedan optar los alumnos deben asistir al menos al 80% de las clases presenciales (clases magistrales, prácticas, visitas técnicas, etc.)

Una prueba global de evaluación que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

En caso de que el alumno no opte por el sistema de evaluación continua, ya sea por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido por el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quiera subir nota habiendo sido partícipe de dicha metodología de evaluación, siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, se programará una prueba global tanto para las prácticas de laboratorio como de un examen escrito.

De la misma manera que la metodología de evaluación continua, la prueba global de evaluación tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados del aprendizaje han sido alcanzados.

Estos procesos valorativos se realizarán través de:

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).
- Observación directa de las habilidades y destrezas en el trabajo de laboratorio.
- Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de exámenes, presentación de informes de prácticas, etc.).
- Realización periódica de pruebas orales y/o escritas para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA:

El sistema de evaluación continua culminará con la suma ponderada, de la calificación obtenida en cada uno de los cuatro bloques, que forman la estructura de contenidos de la asignatura, para lo cual será condición asistir al menos al 80% de las actividades presenciales (clases, prácticas, visitas técnicas, etc.):

NOTA FINAL = Bloque 1 (15%) + Bloque 2 (30%) + Bloque 3 (35%) + Bloque 4 (20%)

La asignatura quedará superada cuando en esta **evaluación ponderada**, se obtenga una puntuación igual o superior a 5 puntos, teniendo en cuenta que la nota mínima de Bloque, para que sea incluida en la fórmula anterior, será de 3 puntos en los bloques 1 y 4, mientras que para los bloques 2 y 3 será de 4 puntos. Previamente a la primera convocatoria el profesor notificará a cada alumno/a si ha superado o no la asignatura por este procedimiento.

Los alumnos que hayan superado la asignatura podrán presentarse en primera convocatoria para subir nota, pero nunca para bajar. De manera similar los alumnos que cumpliendo los requisitos para optar al sistema de evaluación continua no hayan alcanzado la nota mínima en alguno de los bloques podrán presentarse a la prueba global para recuperarlos. En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluación).

TIPO DE PRUEBAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y NIVELES DE EXIGENCIA

Para cada uno de los bloques de contenidos señalados (salvo indicación expresa), se controlarán los tipos de actividades que se describen a continuación, aplicando los criterios de valoración que se indican:

Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos: Se valorará su planteamiento y correcto desarrollo, la redacción y coherencia de lo tratado, así como la consecución de resultados y las conclusiones finales obtenidas.

Prácticas de laboratorio: En cada una de las prácticas se valorará la dinámica seguida para su correcta ejecución y funcionamiento, así como la problemática suscitada en su desarrollo, siendo el peso específico de este apartado del 30 % de la nota total de la práctica. El 70 % restante se dedicará a la calificación de la memoria presentada, es decir, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas.

Prueba de evaluación escrita (para los Bloques 1 a 3): Consistirá en la resolución de un cuestionario, con espacio reducido para las respuestas, donde el alumno/a pondrá de manifiesto, mediante gráficos, textos, ecuaciones y/o cálculo, su dominio de los conceptos trabajados en cada bloque de materia.

Actividades individuales en Foros Moodle (para los Bloques 1 a 3): Se tendrá en cuenta la participación activa del alumno/a, respondiendo a las propuestas planteadas por el profesor en el foro correspondiente a cada tema.

Actividades de grupo en clase (para el Bloque 4): En este bloque la prueba de evaluación escrita, se sustituye por la defensa y exposición pública, de la parte de materia que se haya asignado a cada grupo de alumnos. La valoración total incluirá los aspectos de redacción del trabajo y su defensa oral. La nota del profesor será modulada por la de los propios alumnos.

PRUEBA GLOBAL DE EVALUACIÓN:

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, y también cuando haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación. Va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

Examen de prácticas de laboratorio: Si un alumno decide optar por un sistema de evaluación global en parte referente a las prácticas de laboratorio, podrá realizar un examen que consistirá en la realización de una práctica de dificultad similar a las realizadas durante el curso. Se valorará la dinámica seguida para su correcta ejecución y funcionamiento, así como la problemática suscitada en su desarrollo, siendo el peso específico de este apartado del 30 % de la nota total del examen práctico. El 70 % restante se dedicará a los resultados obtenidos durante de la misma, es decir, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas.

Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos: En relación con los propuestos durante el desarrollo de la asignatura, tendrán que entregarse el mayor número posible de los que correspondan a los bloques 2 y 3 en la fecha fijada al efecto. El profesor podrá rechazar aquellos trabajos donde no quede demostrado el esfuerzo individual del alumno/a.

Examen escrito (Bloques 1 a 3): Dicha prueba será única con un cuestionario similar a los utilizados en las pruebas escritas de la evaluación continua.

Actividades de grupo en clase (para el Bloque 4): En este bloque la prueba de evaluación escrita, se sustituye por la defensa y exposición pública, de la parte de materia que se haya asignado a cada grupo de alumnos. La valoración total incluirá los aspectos de redacción del trabajo y su defensa oral. La nota del profesor será modulada por la de los propios alumnos.

En resumen, a lo anteriormente expuesto, se presentan los siguientes puntos donde se muestra la ponderación del proceso de calificación, de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación de la asignatura.

BLOQUES 1, 2 y 3:

- Actividades en clase, ejercicios y trabajos propuestos, actividades Moodle: Máximo 20%.
- Prácticas de laboratorio: 30%
- Pruebas de evaluación escritas: 50%-70%

BLOQUE 4

- Informe de progreso: 20%.
- Memoria de actividad: 30%.
- Defensa pública de actividad: 50%.
- Evaluación mutua (obligatoria): caso de no estar presente en las defensas de los demás alumnos, se aplicará un factor de corrección de hasta un 50% de la nota obtenida en las actividades anteriores.

Se recuerda que la ponderación para la nota final atenderá a la fórmula:

NOTA FINAL = Bloque 1 (15%) + Bloque 2 (30%) + Bloque 3 (35%) + Bloque 4 (20%)

Para aquellos alumnos/as que hayan suspendido el sistema de evaluación continua, pero algunas de sus actividades (a excepción de las pruebas de evaluación escritas), las hayan realizado, podrán promocionarlas a la prueba global de evaluación, pudiendo darse el caso de sólo tener que realizar el examen escrito.

Todas las actividades contempladas en la prueba global de evaluación, a excepción del examen escrito, podrán ser promocionadas a la siguiente convocatoria oficial, dentro del mismo curso académico.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

La asignatura **Tecnología Electrónica II** se concibe como un conjunto de contenidos, pero distribuidos en **cuatro bloques**. El primer bloque, reúne conceptos básicos de la Electrónica Digital, sistemas de numeración, etc... Los bloques segundo y tercero, forman el núcleo de la materia que la asignatura debe aportar a la formación del alumno/a. El bloque final, reúne otros conocimientos complementarios interesantes para completar la formación en Electrónica Digital.

Los tres primeros bloques se trabajarán bajo tres formas fundamentales y complementarias, estas son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la resolución de problemas o cuestiones y las prácticas de laboratorio, apoyadas a su vez por otra serie de actividades como tutorías y seminarios y se someterán a prueba de examen individual, independiente para cada uno de los bloques.

El cuarto bloque tendrá un tratamiento diferente, pues los alumnos/as trabajarán en grupo solo los apartados que previamente se les asignen, podrán manifestar sus preferencias pero todos los temas habrán de asignarse a algún grupo. Elaborarán materiales de presentación y defenderán su trabajo con una exposición pública, que será valorada en modo ponderado por el resto de alumnos y el profesor.

La interacción profesor/alumno, se materializa así, por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar el ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La organización de la docencia, implica la participación activa del alumno, y se realizará siguiendo las pautas siguientes:

? **Clases teóricas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurando los conceptos y relacionándolos entre sí.

? **Clases prácticas:** El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

? **Seminarios:** El grupo total de las clases teóricas o de las clases prácticas se puede o no dividir en grupos más reducidos, según convenga. Se emplearán para analizar casos, resolver supuestos, resolver problemas, etc.

? **Prácticas de laboratorio:** El grupo total de las clases magistrales se dividirá en varios turnos, según el número de alumnos/as matriculados, pero nunca con un número mayor de 20 alumnos por turno, de forma que se formen grupos más reducidos. Los alumnos realizarán montajes, mediciones, simulaciones, etc. en los laboratorios en presencia del profesor de prácticas. Tres veces a lo largo del cuatrimestre, deberán defender su trabajo de laboratorio frente al profesor.

? **Tutorías grupales:** Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento elevado por parte del profesor.

? **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento.

4.2. Actividades de aprendizaje

Actividades genéricas presenciales:

? **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

? **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

? **Prácticas:** Los alumnos serán divididos en varios grupos de no más de 20 alumnos/as, estando orientados por la acción tutorial del profesor.

? **Defensa y exposición de temas:** sobre los contenidos concretos que se asignen a cada grupo de alumnos, correspondientes al Bloque 4

Actividades genéricas no presenciales:

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de casos resueltos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios, resolver problemas propuestos, etc.
- Participar en Foros/Moodle de la asignatura, para aportar enlaces de información.
- Preparar y elaborar los guiones e informes correspondientes.
- Preparar las pruebas de evaluación continua y la prueba global de evaluación.

Actividades autónomas tutorizadas:

Aunque tendrán *carácter presencial*, se han tenido en cuenta aparte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

Actividades de refuerzo:

De marcado *carácter no presencial*, a través del portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

4.3. Programa

Los contenidos teóricos se articulan en base a cuatro bloques (números 1 a 4) precedidos de un bloque 0 de introducción a la Tecnología Electrónica Digital. La elección del contenido de los bloques se ha realizado buscando la clarificación expresa del objetivo terminal, de modo que con la unión de conocimientos incidentes, el alumno/a obtenga un conocimiento estructurado, asimilable con facilidad para los Ingenieros/as de Mecatrónica.

Cada uno de los bloques, está formado por temas de asignación semanal, uno por cada una de las semanas del curso, dichos temas recogen los contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje predeterminados.

Contenidos teóricos

Bloque 0 : INTRODUCCIÓN

- Panorámica general de la Tecnología digital. Componentes, Funciones, Técnicas de fabricación, niveles de Integración.
- Mapas conceptuales

Bloque 1 : INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DIGITALES

1.- Elementos básicos de la tecnología digital

- Sistemas de numeración
- Códigos binarios
- Álgebra de Boole
- Puertas lógicas

2.- Circuitos Integrados Digitales

- Técnicas y procesos de fabricación
- Tecnologías y familias digitales. Interface

- Parámetros técnicos. Niveles lógicos, retardos, velocidad, etc.

3.- Métodos de diseño lógico combinacional

- Puertas lógicas: Métodos de Karnaugh.
- Circuitos integrados con función puerta lógica
- Circuitos integrados con función O-Exclusiva
- Función O-Exclusiva: Tableros de Venn
- Diseño e implementación de aplicaciones

Bloque 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONALES

4.- Codificadores y Decodificadores

- Circuitos integrados con funciones Codificador-Decodificador
- Decoder: Sumatorios y lógica positiva-negativa
- Diseño e implementación de aplicaciones
- Decodificadores de BCD a 7 segmentos y ASCII

5.- Multiplexores y Demultiplexores

- Circuitos integrados con funciones Multiplexor-Demultiplexor
- Multiplexores: Tablas de asignación de estados
- Diseño e implementación de aplicaciones

6.- Otras funciones Combinacionales

- Comparadores
- Circuitos aritméticos
- Generadores-Detectores de paridad

Bloque 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES

7.- Bistables básicos y sincronizados

- Bistable RS y otros funcionamientos
- Mapas de estado y símbolos
- Diseño y cronogramas
- Sincronización por niveles y por flancos
- JK / Master-Slave
- D / Edge-Triggered
- Comportamientos modo T

8.- Contadores digitales y Registros digitales

- Contadores asíncronos y contadores síncronos
- Modos de cuenta. Procesos de diseño
- Contadores secuenciadores. Contador universal
- Registros de almacenamiento y de desplazamiento
- Entradas serie / paralelo. Salidas serie / paralelo
- Desplazamiento izquierda / derecha.
- Registro Universal. Registro Acumulador.

9.- Arquitecturas matriciales P.L.D y A.S.I.C.

- Dispositivos lógicos programables (PLD)
- Evolución de los PLD: PAL, PLA, GAL, Macro-celdas, ...
- FPGA, LCA-RAM, EPLD, CPLD, ...
- Procesos de desarrollo con PLD
- Lenguajes de descripción del Hardware (HDL)
- Circuitos integrados de aplicación específica (ASIC)
- Gate-Array, Standar-Cell, Full-Custom

Bloque 4: DISPOSITIVOS DIGITALES DE ALTA ESCALA DE INTEGRACIÓN

10.- Memorias semiconductoras

- Arquitectura: Celdillas, Direccionamiento

- Memorias volátiles : Estáticas y Dinámicas
- Memorias no volátiles: de la ROM a la Flash

11.- Convertidores A/D y D/A

- Convertidores Analógico Digital directos
- Convertidores Analógico Digital realimentados
- Convertidores Digital Analógico

12.- Sistemas de Cómputo

- Microcomputadores
- Microprocesadores
- Controladores lógicos programables (PLC)

Contenidos prácticos

Cada bloque expuesto en la sección anterior, lleva asociadas prácticas al respecto, ya sean mediante supuestos prácticos y/o trabajos de montaje físico o simulado conducentes a la obtención de resultados y a su análisis e interpretación. Conforme se desarrollen los temas se irán planteando dichas Prácticas, preferente en clase y además mediante la plataforma Moodle.

Se indican a continuación aquellas prácticas a desarrollar en el Laboratorio, que serán realizadas por los alumnos/as en sesiones de una hora de duración, excepto en la práctica final, en la cual se acumulan las tres horas correspondientes al bloque 4.

PRÁCTICA 1: ASOCIADA AL BLOQUE 1

Ejercicio 1: Cambios de códigos y manejo del Simulador Multisim

Uso del instrumento convertidor lógico

Uso del instrumento generador de palabras

Uso del instrumento analizador lógico

Ejercicio 2: Consulta e interpretación de información técnica de integrados digitales

Consulta de Datas de componentes digitales en PDF

Acceso a los datos de librerías del simulador Multisim

Medida de los niveles lógicos y tiempos de retardo en inversores lógicos

Ejercicio 3: Ejercicios de diseño y simulación por Karnaugh y por O-Exclusiva

Procesos de diseño lógico con el método de Karnaugh

Captura de esquemas de puertas NAND/NOR en el simulador.

Procesos de diseño lógico con el método de O-Exclusiva

Esquemas de puertas NAND/NOR y O-Ex en el simulador Multisim

Simulación en Multisim, compilar y verificar sobre Digilent Basys- 2

PRÁCTICA 2: ASOCIADA AL BLOQUE 2

Ejercicio 1: Ejercicios de diseño y simulación por Decoder

Procesos de diseño lógico con el método de Decoder

Captura de esquemas de puertas NAND/NOR y Decoder en el simulador.

Simulación en Multisim, compilar y verificar sobre Digilent Basys- 2

Ejercicio 2: Ejercicios de diseño y simulación por Multiplexores

Procesos de diseño lógico con el método de Multiplexores

Captura de esquemas con Multiplexores en el simulador .

Simulación en Multisim, compilar y verificar sobre Digilent Basys- 2

Montaje de esquemas con Multiplexores y comprobar el funcionamiento

Ejercicio 3: Simulación y/o montaje de otras funciones combinatoriales

(una entre las siguientes)

Comparadores digitales

Sumador / Restador . ALU

Decodificador BCD / 7 segmentos

Generador_Detector de paridad

PRÁCTICA 3: ASOCIADA AL BLOQUE 3

Ejercicio 1: Ejercicios de diseño, montaje y simulación de biestables

Montaje del biestable RS con puertas NAND y/o NOR y verificar

Verificación de biestables sincronizados por niveles (RS-clock, D-clock)

Conexión de biestables D-latch (registro de almacenamiento)
Verificar biestables JK / Master-Slave y D- Edge-Triggered
Montaje en cascada de biestables JK en modo T. Análisis de ondas
Simulación en Multisim, compilar y verificar sobre Digilent Basys- 2

Ejercicio 2: Diseño y montaje de aplicaciones de contadores y registros

Conexión de contadores digitales como cronómetro o reloj horario
Comprobar funciones de contador universal
Arquitectura de registros desplazamiento
Conversión serie/paralelo y paralelo/serie
Comprobar funciones de registro universal

Simulación en Multisim, compilar y verificar sobre Digilent Basys- 2

Ejercicio 3: Desarrollo de aplicaciones con dispositivos lógicos programables

Descripción HDL para la aplicación digital
Compilación y simulación
Grabación del PLD. Verificación física del funcionamiento

PRÁCTICA 4: ASOCIADA AL BLOQUE 4

Montaje, ajuste y documentación de una de las aplicaciones relacionadas con los temas 10 a 12, en función de lo asignado para la defensa teórica, de modo que se utilicen la mayor parte de las funciones digitales estudiadas.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Distribución temporal de una semana lectiva:

La asignatura está definida en la Memoria de Verificación del Título de Grado con un grado experimental bajo, por lo que las 10 horas semanales se distribuyen del siguiente modo:

- **Clases teórico-prácticas** : 3 horas semanales (bloques 1, 2 y 3) // 5 horas semanales (bloque 4)
- **Prácticas** : 1 hora semanal
- **Otras actividades** : 6 horas semanales (bloques 1, 2 y 3) // 4 horas semanales (bloque 4)

Calendario de pruebas

Para las pruebas de evaluación, descritas en el proceso de evaluación continua, se propone el siguiente calendario:

- **Semana 3ª** : *Prueba 1* (Temas 1, 2 y 3)
- **Semana 7ª** : *Prueba 2* (Temas 4, 5 y 6)
- **Semana 12ª** : *Prueba 3* (Temas 7, 8 y 9)

Exposición-Defensa de Trabajos

Los correspondientes al Bloque 4 (Dispositivos digitales de alta escala de integración), se examinarán en forma oral durante las tres semanas finales del curso, en horarios ajustados según el número de alumnos y el desarrollo específico de las tareas preparatorias.

Curso: 3º
Obligatorio

Organización: Semestral (5º semestre)

Créditos ECTS: 6

Carácter:

Los 6 créditos ECTS corresponden a 150 horas estudiante, que estarán repartidas del modo siguiente:

- **48 horas de clase teórica:** 60 % de exposición de conceptos y 40 % de resolución de problemas-tipo, a razón de 3 horas semanales salvo en las semanas con prueba de control que se reducirá una hora y en las semanas finales que se incrementan dos horas.
- **15 horas de prácticas tuteladas de laboratorio:** semanas 1ª a 15ª sesiones de 1 hora.
- **15 horas de seminarios y tutorías grupales** : para completar las actividades prácticas de cada bloque y en especial para la preparación del bloque 4 (ver cuadro calendario en actividades y recursos)
- **66 horas de estudio personal:** a razón de 5 horas en cada una de las semanas 1ª a 12ª, reduciéndose a 2 horas en las tres semanas finales, para elaborar trabajos, realizar ejercicios, estudiar teoría, etc... (en el cuadro posterior de calendario se establece la distribución recomendada)
- **6 horas de pruebas de control** (3 controles de 2 horas), que se realizarán en las semanas: 3ª, 7ª y 12ª.
- A este cómputo de 150 horas se añadirán 3 horas de **prueba global de evaluación**, en dos convocatorias.

En el proceso de evaluación continua, las pruebas de evaluación escritas (cuestionarios), estarán relacionadas con los temas siguientes:

? **Cuestionario 1:** Temas 1, 2 y 3 (Bloque 1)

? **Cuestionario 2:** Temas 4, 5 y 6 (Bloque 2)

? **Cuestionario 3:** Temas 7, 8 y 9. (Bloque 3)

Además en la tercera semana se asignará un trabajo práctico (Bloque 4), a desarrollar preferentemente en grupo, que deberá completarse antes de la semana doce, para en las últimas semanas del curso realizar una presentación / defensa pública al resto de alumnos.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Recursos:

Apuntes de teoría, presentaciones en PWP, problemas tipo y enlaces Web, todos relacionados con el temario, se facilitarán a través de la página Moodle de la asignatura.

Software de simulación de circuitos digitales y desarrollo de PLD (Multisim) y manuales para su uso, estarán instalados en ordenadores PC de sala de informática o Laboratorio, se facilitará su descarga e instalación en los ordenadores particulares de los alumnos/as.

Ordenadores PC, Polímetros, Osciloscopios, Generadores de Funciones, Fuentes de Alimentación, Componentes electrónicos discretos e integrados, deben formar parte del equipamiento del Laboratorio de Electrónica.

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=28820&year=2019