28820 - Tecnología electrónica II

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
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
Módulo	---

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 realización de informes técnicos sobre las actividades prácticas desarrolladas.

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, en ella se estudia la electrónica digital.

Se incluye en la materia Tecnología Electrónica que tiene seis asignaturas asociadas, todas ellas de 6 créditos ECTS, de las cuales tres obligatorias (OB) se cursan posteriormente en el sexto semestre: Instrumentación electrónica, Sistemas electrónicos programables y Electrónica de potencia.

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 de electrónica del sexto semestre, si bien no es requisito legal el haberlas superado.

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

- 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

- 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

La evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua, como el más acorde para estar en consonancia con las directrices del EEES (acuerdos de Bolonia), en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso,

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:

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

La asignatura quedará superada cuando en esta **evaluación sumativa**, 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, cuando no se alcance esos mínimos el valor aplicado será 0 puntos. Previamente a la primera convocatoria el profesor notificará a cada alumno/a si ha superado o no la asignatura en función del nivel demostrado en el sistema de evaluación continua.

En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluacón), por otro lado el alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica, también podrá optar por la prueba global de evaluación, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar. En ambos supuestos será obligatoria la materia de los bloques que no han superado la puntuación mínima y optativa la materia con

puntuación superior. Cada nueva convocatoria supondrá la aplicación de la fórmula de nota final sustituyendo en ella los nuevos valores de nota de Bloque, y manteniendo los de aquellos bloques sobre los que no se realice 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 controlaran 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. Se tendrá en cuenta *la participación* activa del alumno/a, en las fichas-guion recogidas en el *trascurso diario* de las *sesiones* teóricas y la calificación de los ejercicios teóricos-prácticos propuestos en las fichas de desarrollo y entregados en plazo a través de los correspondientes buzones de Moodle. Todos los aspectos anteriores contribuirán en proporción (ajustable por el profesor) a la nota total de este tipo de actividad siendo valorados de 0 a 3 puntos. Su calificación final para cada Bloque será individual y supondrá el 20%, 25% o 30% en la nota del bloque correspondiente, según el criterio de asignación que más adelante se concreta

— **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. En la propuesta de Tareas para cada Bloque de prácticas (que se publicará en Moodle) se indican los aspectos de trabajo individual y en grupo que de ben realizarse. La calificación de la memoria presentada, valorará, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas. La calificación final para cada Bloque será de 0 a 10, tras una transformación mediante campana de Gauss de los puntos totales de cada alumno (suma de puntos individuales y de grupo) haciendo corresponder el valor 6 a la media de puntos de todos los alumnos/as y ajustando los valores superiores sumando la mitad de la desviación típica, mientras que para los valores inferiores se restará dicha mitad. Las prácticas suspendidas solo se repetirán en caso de no obtener la nota mínima del Bloque, de acuerdo con las orientaciones que se marquen en la acción tutorial. La nota de Prácticas supondrá el 30%, 35% o 40% en la nota del bloque correspondiente, según la orientación del final apartado siguiente.

— **Prueba de evaluación escrita (para los Bloques 1 a 3)**: Consistirá en la resolución de un cuestionario tipo, maquetado en tabla Word, 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. Las cuestiones harán referencia tanto a aspectos y elementos trabajados en las sesiones teóricas como en las prácticas. En su aplicación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

— El número de estas cuestiones será variable (entre 4 y 8) por cada tema del bloque y una cuestión global (00: mapa conceptual del bloque).

— A criterio del profesor se asignarán aleatoriamente a los alumnos las cuestiones de número par o impar, por ejemplo en función de la ubicación del alumno en el aula donde se realice la prueba

— Cada cuestión se valorará con uno o dos puntos cada una (lo indicará el enunciado), hasta un total de 12 puntos por cada tema (o un mínimo de 6 con distribución aleatoria).

— La nota final para cada tema se obtendrá con la suma de puntos totales, correspondiendo la nota 10 al máximo valor posible (según número de cuestiones) y aplicando para las inferiores una escala progresiva de reducción o ampliación según corresponda.

28820 - Tecnología electrónica II

— La nota del cuestionario se hará como media de la obtenida en los temas que abarque y se aplicará un incremento (*hasta 20%)* función de la cuestión 00. La valoración de eta cuestión está condicionada por la participación activa en los Foros de Moodle (*como lo indica el Cuestionario*)

— La calificación obtenida en cada prueba supondrá el 50%, 40%, 30 % de la nota del bloque correspondiente, según el criterio que el propio alumno elegirá al resolver el Cuestionario (*de no marcar ninguno se aplicará el 50%)*

Para compensar la nota de estas pruebas, en especial para los Bloques 1 y 2, se podrán realizar trabajos específicos (*de rescate)*, con atención tutorial del profesor, centrados en la resolución correcta de los elementos del cuestionario y su presentación dentro de los plazos fijados y en el soporte indicado (papel o informático). Para el Bloque 3 (salvo casos excepcionales), por su proximidad al final de curso, no se plantearán estos trabajos de compensación, pasando directamente a la prueba global de primera convocatoria.

— **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. Todas las aportaciones, contribuirán en la misma proporción a la nota de este tipo de actividad, siendo valorados de 0 a 2 puntos. El valor máximo final alcanzado, se tomará como índice de incentivo complementario, de hasta el 20%, sobre la nota obtenida con el conjunto de los otros tres tipos de actividad descritos anteriormente, y en función de este máximo se reducirán los porcentajes para los valores menores.

— **Actividades de grupo en clase (para el Bloque 4)**: En este bloque la prueba de evaluación escrita (Cuestionario), se sustituye por la defensa y exposición pública, de la parte de materia que se haya asignado a cada grupo de alumnos. La valoración la harán los propios compañeros con un baremo de 1 a 5 puntos, entregando una ficha con las puntuaciones asignadas individualmente a cada miembro del grupo, al acabar cada sesión de exposición, sobre esta puntuación el profesor se reserva la potestad de rectificar hasta un 20% de la puntuación para evitar desviaciones; se valorará fundamentalmente su soltura y nivel técnico en la expresión oral, a la hora de presentar en público los trabajos. La media de puntos se trasladará a escala de 10. La calificación obtenida supondrá el 50% de la nota del Bloque 4.

Como resumen a lo anteriormente expuesto, debe resaltarse el tratamiento diferente de los bloques 1, 2 y 3 respecto al bloque 4. Con las notas obtenidas en cada bloque se aplicará la fórmula anteriormente indicada, para obtener la NOTA FINAL que califica la asignatura.

La ponderación del proceso de calificación, de las diferentes actividades, en la que se ha estructurado el proceso de evaluación continua de la asignatura será la siguiente

BLOQUES 1, 2 y 3:

- Actividades en clase, ejercicios y trabajos propuestos : 20%, 25% o 30%
- Prácticas de laboratorio : 30%, 35% o 40%
- Pruebas de evaluación escritas : 50%, 40% o 30%

NOTA SIN INCENTIVOS = S (SUMA de los tres elementos anteriores)

- Actividades en FOROS Moodle : S x C% (Complemento HASTA 20%)

NOTA CON INCENTIVOS (para cada bloque) = S + (S x C%)

BLOQUE 4

- Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos : 20 %
- Prácticas de laboratorio : 30%
- Actividades de grupo en clase : 50%

NOTA PARA ESTE BLOQUE = S (SUMA de los tres elementos anteriores)

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 emplearan para analizar casos, resolver supuestos, resolver problemas, etc. A diferencia de lo que sucede con las clases prácticas, el profesor no es protagonista, limitándose a escuchar, atender, orientar, aclarar, valorar, evaluar. Se busca fomentar la participación del alumno, así como tratar de facilitar la evaluación continua del alumnado y conocer el rendimiento del aprendizaje.

— **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.

Las prácticas se realizan en grupos de dos alumnos (o a lo máximo tres alumnos) por turno, aunque para los informes se puedan agrupar alumnos de dos o más turnos. Para cada bloque de materia, se entregarán enunciados orientativos de las tareas prácticas (obligatorias y optativas); además las normas de presentación de informes se concretarán en un documento orientativo, que se entregará al inicio de las actividades prácticas.

. —**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. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más personalizada. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

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.

28820 - Tecnología electrónica II

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 conceptuale**s**

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.- Biestables básicos y sincronizados

- Biestable 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

28820 - Tecnología electrónica II

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 combinacionales

(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 semanal finales del curso, en horarios ajustados según el número de alumnos y el desarrollo específico de las tareas preparatorias.

Curso: 3º **Organización:** Semestral (5º semestre) **Créditos ECTS:** 6 **Carácter:** Obligatorio

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

28820 - Tecnología electrónica II

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.

El profesor quiere resaltar que el texto: Fundamentos de Electrónica Digital, autor: BLANCO *C.,* incluido en la bibliografía como texto base, es un recurso esencial para seguir la asignatura en las sesiones de teoría.