



GRADO

GUÍA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

2ª PARTE | PLAN DE TRABAJO Y ORIENTACIONES PARA SU DESARROLLO



2015-2016

| Margarita Bachiller Mayoral y Mariano Rincón Zamorano
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

1.- PLAN DE TRABAJO

Los contenidos de esta asignatura se dividen en tres partes: electromagnetismo, fundamentos de teoría de circuitos y dispositivos electrónicos y fotónicos.

PARTE I: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El electromagnetismo es el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos causados por cargas eléctricas en reposo o en movimiento. Un campo eléctrico variable con el tiempo está acompañado por un campo magnético, y viceversa. En otras palabras, los campos eléctricos y magnéticos variables con el tiempo están acoplados, produciendo un campo electromagnético. Las fuerzas electromagnéticas controlan la estructura de los átomos y de todos los materiales, y la luz. El electromagnetismo está en la base de la producción de energía eléctrica, la radio, la TV, la informática y los medios de telecomunicación, por lo que podemos decir que juega un papel crucial en nuestra vida. Nos proponemos abordarlo de forma sencilla, sin gran aparato matemático, para hacer comprensibles algunas de sus características más importantes.

Esta parte la constituyen los tres primeros capítulos:

1. Campos Electrostáticos
2. Potencial Eléctrico
3. Campos Electromagnéticos

Los dos primeros capítulos presentan el desarrollo de la teoría del campo electrostático, es decir, de cargas eléctricas en reposo respecto al observador. Las leyes y teoremas que vamos a estudiar tienen su origen en fenómenos observados macroscópicamente, y es precisamente desde este punto de vista como van a ser estudiadas. El tercer capítulo se dedica al estudio de los campos magnéticos.

PARTE II: FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE CIRCUITOS

La teoría de circuitos es aquella que comprende los fundamentos para el estudio de los circuitos eléctricos permitiendo calcular los niveles de tensión y corriente en cada punto de un circuito en respuesta a una determinada excitación. Las bases de esta parte están en la Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff, las cuales fueron aplicadas inicialmente a corrientes que no varían con el tiempo debido a la utilización de generadores de corriente continua tales como las pilas eléctricas. Sin embargo, cuando apareció la corriente alterna la teoría tuvo que adecuarse a magnitudes que varían de forma sinusoidal con el tiempo, lo que introdujo el uso de vectores estacionarios o fasores.

Esta parte de la asignatura la constituyen los capítulos:

4. Circuitos de Corriente Continua
5. Fenómenos Transitorios
6. Circuitos de Corriente Alterna

El primero de ellos se dedica al estudio de los circuitos de corriente continua. Es en este capítulo donde se analizarán las distintas reglas para el análisis de los circuitos. En el segundo capítulo se

analiza el comportamiento de los circuitos cuando en ellos se produce un cambio brusco de las condiciones, por ejemplo, cuando se cierra un interruptor. Finalmente, el tercer capítulo se centra en el estudio de los circuitos de corriente alterna.

PARTE III: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y FOTÓNICOS

Una vez adquirida la base para entender los circuitos, esta última parte de la asignatura se centra en el estudio de los dispositivos electrónicos y los dispositivos fotónicos. Los dispositivos electrónicos (diodos, transistores bipolares y transistores de efecto campo) se emplean en la síntesis de los operadores lógicos (AND, OR, NOT, NAND y NOR) que serán utilizados en el diseño de circuitos digitales en la asignatura de *Fundamentos de Sistemas Digitales*. El propósito de esta parte es estudiar las distintas familias lógicas. Cada familia lógica corresponde a una forma específica de diseñar los operadores básicos. Este estudio nos va a proporcionar los argumentos físicos para la caracterización de los circuitos lógicos en términos de parámetros tales como la velocidad o consumo. Por consiguiente, es el puente entre la electrónica digital y los sistemas digitales, donde ya no se hace referencia a las estructuras internas de las puertas lógicas pero se depende de la solución tecnológica usada en la implementación. De hecho, una parte importante de las prestaciones de un sistema de cálculo dependen de la familia lógica usada en la síntesis de sus memorias y unidades de proceso. Los dispositivos fotónicos se emplean mayoritariamente en la transmisión de información. Entre éstos encontramos los láseres que transforman la energía eléctrica en energía óptica; la fibra óptica que permite la transmisión guiada de la luz, las células solares que convierten la energía óptica en eléctrica.

Esta tercera parte la constituyen los capítulos:

7. Dispositivos electrónicos
8. Familias lógicas
9. Dispositivos fotónicos

El primer capítulo de esta tercera parte, se centra en el estudio de la conducción eléctrica en los semiconductores para, a continuación, analizar el comportamiento de los distintos dispositivos electrónicos. En el segundo capítulo se presentan las distintas familias lógicas. Finalmente, en el tercer capítulo se describen por un lado los fundamentos físicos de los dispositivos fotónicos y por otro, el modo de operación de algunos de ellos.

El libro recomendado se ajusta completamente a los contenidos exigidos en esta asignatura. Por ello, el modo de estudio es seguir ordenadamente cada uno de los capítulos. De manera general, a lo largo de los diferentes capítulos el alumno encontrará un conjunto de problemas resueltos en las distintas secciones que ayudan a afianzar el conocimiento adquirido. Se recomienda que intente resolverlos sin ver la solución propuesta en el libro.

En la tabla 1 se muestra un plan de trabajo donde se presenta el conjunto de tareas que se deben realizar, de manera secuencial, para preparar la asignatura. En general, cada tarea está asociada con un capítulo del temario, excepto la tarea 4 y 10 dedicadas a la realización de las PEDs que son las actividades evaluables de esta asignatura que suponen cada una un 10% de la nota final. Estas PED consisten en un conjunto de problemas donde el alumno demostrará si ha entendido la parte teórica de la asignatura. Con ellas se pretende evaluar su capacidad para pensar, decidir y aplicar los conocimientos adquiridos a problemas concretos así como su habilidad para expresar de forma escrita la solución a un problema.

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

TAREAS	SUBTAREA 1	SUBTAREA 2
Tarea 1. Capítulo 1: Campos Electrostáticos	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 2. Capítulo 2: Potencial Eléctrico	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 3. Capítulo 3: Campos Electromagnéticos	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 4. PED I	- Realización de la PED I	
Tarea 5. Capítulo 4: Circuitos de Corriente Continua	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 6. Capítulo 5: Fenómenos Transitorios	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 7. Capítulo 6: Circuitos de Corriente Alterna	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 8. Capítulo 7: Dispositivos Electrónicos	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 9. Capítulo 8: Familias Lógicas	- Estudio de contenidos. - Resolución de problemas resueltos.	- Realización de las actividades autoevaluables.
Tarea 10. PED II	- Realización de la PED II	
Tarea 11. Capítulo 8: Dispositivos Fotónicos	- Estudio de contenidos.	

Tabla 1

Cada tarea se descompone en dos subtareas constituidas por 1 o dos actividades de aprendizaje. La subtarea 1 supone la realización de dos tipos de actividades: (1) *Estudio de contenidos* cuyo objetivo es el estudio de los conocimientos incluidos en el capítulo correspondiente; (2) *Resolución de problemas resueltos*

cuyo objetivo es ayudar al entendimiento de los contenidos teóricos aprendidos. Dichos problemas se encuentran a lo largo de las explicaciones de cada capítulo. La subtarea 2 supone la realización de una única actividad dedicada a la realización de problemas prácticos los cuales permitirán al alumno su autoevaluación y cuyo objetivo es afianzar los conocimientos adquiridos. En general, como **actividades de autoevaluación** el alumno dispone de:

1. Ejercicios de autoevaluación con solucionario disponibles al final de cada capítulo.
2. Las PED resueltas de los dos años anteriores las cuales se encuentran en la sección de documentos del curso virtual. Es importante que el alumno intente resolverlas sin ver la solución.
3. Los ejercicios de test de los exámenes anteriores. Los test concretos que el alumno debe realizar se especifican en el foro correspondiente del curso virtual.

2.- ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTENIDOS

A continuación, se presenta una descripción de los capítulos de las tres partes de esta asignatura.

CAPÍTULO 1: CAMPOS ELECTROSTÁTICOS

▪ **Introducción**

En este capítulo vamos a estudiar la carga eléctrica y sus propiedades. Esto nos lleva a definir los materiales aislantes (o dieléctricos) y conductores dependiendo de su comportamiento cuando adquieren una carga eléctrica. A continuación, se presenta una descripción vectorial del campo electrostático. El punto de partida lo constituye la ley de Coulomb relativa a la interacción eléctrica para pasar a un concepto más amplio que es el de campo eléctrico. Se estudiarán los dipolos eléctricos por su alta presencia en la naturaleza. Finalmente, se introduce la ley de Gauss de campo eléctrico fundamental para el cálculo del campo eléctrico en distribuciones simétricas de cargas.

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer y saber aplicar las leyes que describen las interacciones entre cargas eléctricas en reposo.

▪ **Contextualización**

Este capítulo es el punto de partida de esta asignatura. Es fundamental para entender los capítulos englobados en la parte I de la asignatura.

▪ **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

▪ **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

○ Contenidos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo vectorial, trigonometría, derivadas, integrales indefinidas y definidas, matrices, determinantes, producto vectorial y producto escalar. Aquellos alumnos que necesiten repasar estos conceptos pueden encontrar tutoriales específicos en la página Web de la asignatura en:

<http://www.ia.uned.es/personal/mbachiller/CURSOS.htm>

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

o Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

- 1.1 Carga eléctrica.
 - 1.1.1 Cuantificación de la carga.
 - 1.1.2 Conservación de la carga.
 - 1.1.3 Cargas eléctricas puntuales y distribuciones continuas de carga eléctrica.
- 1.2 Fuerza eléctrica: Ley de Coulomb.
 - 1.2.1 Fuerza eléctrica entre dos cargas puntuales.
 - 1.2.2 Principio de superposición lineal.
 - 1.2.3 Fuerza eléctrica ejercida por un sistema de cargas puntuales.
 - 1.2.4 Fuerza eléctrica ejercida por distribuciones continuas de carga.
- 1.3 Campo Eléctrico.
 - 1.3.1 Campo eléctrico creado por una carga puntual.
 - 1.3.2 Campo eléctrico de un sistema de cargas puntuales.
 - 1.3.3 Campo eléctrico de distribuciones de carga.
 - 1.3.4 Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.
- 1.4 Los dipolos eléctricos.
 - 1.4.1 Campo eléctrico creado por un dipolo.
 - 1.4.2 Comportamiento de los dipolos dentro de un campo eléctrico.
- 1.5 Las líneas de campo eléctrico.
- 1.6 La ley de Gauss.
- 1.7 Conductores y Aislantes.

CAPÍTULO 2: POTENCIAL ELÉCTRICO

▪ **Introducción**

En este capítulo vamos a desarrollar una descripción escalar del campo eléctrico: mediante la energía potencial y el potencial electrostático, y su relación con el trabajo eléctrico. Se introducirán las superficies equipotenciales como una forma de visualizar el potencial electrostático. Además, se presenta una conexión entre las descripciones vectorial y escalar del campo electrostático, es decir, vamos a estudiar la relación entre campo eléctrico y potencial electrostático. En las siguientes secciones estudiaremos el concepto de capacidad, el almacenamiento de energía eléctrica, los condensadores y finalmente, como mejora la capacidad de almacenamiento en los condensadores cuando se usan dieléctricos.

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer el potencial eléctrico y su relación con el campo eléctrico. Es fundamental que el alumno conozca los componentes que permiten almacenar la energía eléctrica, en concreto, el condensador y cómo se asocian.

- **Contextualización**

Mientras que en el capítulo anterior el alumno estudió la descripción vectorial del campo eléctrico, en este capítulo estudiará su descripción escalar. Además, en este capítulo, el alumno estudia los condensadores, componentes que permiten almacenar la energía eléctrica, que serán utilizados en la parte II.

- **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

- **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

- Contenidos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo vectorial, trigonometría, derivadas, integrales indefinidas y definidas, matrices, determinantes, producto vectorial y producto escalar. Además, es necesario saber calcular el campo eléctrico creado por cualquier distribución de cargas.

- Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

- 2.1 Potencial eléctrico.

- 2.1.1 Potencial eléctrico debido a un sistema de cargas puntuales.

- 2.1.2 Potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga. .

- 2.2 Superficies equipotenciales.

- 2.3 Energía potencial electrostática.

- 2.4 Capacidad.

- 2.5 Almacenamiento de la energía eléctrica.

- 2.6 Condensadores.

- 2.6.1 Condensadores de placas paralelas.

- 2.6.2 Condensadores cilíndricos.

- 2.7 Asociación de condensadores.

- 2.7.1 Condensadores paralelo.

- 2.7.2 Condensadores en serie.

- 2.8 Dieléctricos.

- 2.8.1 Estructura molecular de un dieléctrico.

- 2.8.2 La ley de Gauss en dieléctricos.

- 2.8.3 Dieléctricos en condensadores.

- 2.8.4 Condensadores con varios dieléctricos.

- 2.8.5 Energía almacenada en condensadores con dieléctricos.

CAPÍTULO 3: CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

▪ **Introducción**

En este capítulo se comienza estudiando los efectos de un campo magnético sobre cargas móviles y sobre hilos portadores de corriente. A continuación, se estudiarán las fuentes de los campos magnéticos. Se comienza por considerar el campo magnético producido por una sola carga móvil y por las cargas en movimiento de un elemento de corriente, seguidamente, se calcula los campos magnéticos producidos por algunas configuraciones comunes de corrientes, tales como un segmento de hilo recto, una espira de corriente y un solenoide. Posteriormente, analizaremos la ley de Gauss para el magnetismo y la ley de Ampère, que relaciona la integral lineal del campo magnético alrededor de una espira cerrada con la corriente total que atraviesa la espira. Finalmente este capítulo se centra en el análisis de la fuerza electromotriz, lo que supone la definición del flujo magnético y el estudio de la ley de Faraday y la ley de Lenz, y seguidamente se estudia la inductancia y energía magnética.

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe saber calcular el campo magnético creado por corrientes estacionarias y cargas en movimiento. La fuerza que ejerce este campo sobre corrientes y cargas en movimiento y la circulación del campo magnético. Además, el alumno debe conocer la inducción electromagnética, fenómeno que pone de manifiesto la generación de un campo eléctrico por un campo magnético variable y las consecuencias que tiene sobre la interacción entre corrientes y circuitos.

▪ **Contextualización**

En este capítulo se analiza la relación existente entre campos eléctricos y campos magnéticos. Es el último capítulo de la primera parte de la asignatura dedicada al estudio de los campos electromagnéticos.

▪ **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

▪ **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

○ Contenidos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo vectorial, trigonometría, derivadas, integrales indefinidas y definidas, matrices, determinantes, producto vectorial y producto escalar. Además el alumno debe estar familiarizado con los campos eléctricos y el potencial los cuales han sido estudiados en los capítulos 1 y 2.

○ Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

3.1. Imanes

3.2. Fuerza ejercida por un campo magnético.

- 3.2.1. Fuerza de un campo magnético sobre una carga móvil.
- 3.2.2. Fuerza de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.
- 3.2.3. Fuerza de un campo magnético sobre una espira rectangular.
- 3.2.4. Energía en las espiras.
- 3.3. Líneas de campo magnéticos.
- 3.4. Efecto Hall.
- 3.5. Campo magnético creado por cargas puntuales en movimiento.
- 3.6. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot y Savart.
- 3.7. Flujo magnético.
- 3.8. Ley de Gauss para el magnetismo.
- 3.9. Ley de Ampère.
- 3.10. Ley de Faraday y ley de Lenz.
 - 3.3.1. Medios estacionarios.
 - 3.3.2. Medios en movimiento.
- 3.11. Inductancia.
 - 3.3.3. Autoinducción.
 - 3.3.4. Inductancia Mutua.
- 3.12. Energía magnética.

CAPÍTULO 4: CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

▪ **Introducción**

En este capítulo se comienza introduciendo el concepto de corriente eléctrica. Se estudia la ley de Ohm, que gobierna el comportamiento de la corriente eléctrica en medios conductores lineales, y se introducen los términos de conductividad, resistividad y resistencia eléctrica. A continuación, se define qué es un circuito y las magnitudes y componentes que nos podemos encontrar en él. Las siguientes secciones de este capítulo se centran en el estudio de las reglas que permiten la resolución de circuitos eléctricos de corriente continua, esto supone aprender a simplificar las resistencias presentes en un circuito, el conocimiento de las reglas de Kirchhoff etc.

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer la corriente eléctrica y las leyes que gobiernan su comportamiento en conductores, generadores y circuitos. Además debe de ser capaz de resolver un circuito eléctrico en cuanto a determinar los niveles de tensión y valor de la corriente en cualquier punto de éste.

▪ **Contextualización**

Este capítulo es el primero de la parte de la asignatura dedicada a fundamentos de teoría de circuitos. Está íntimamente ligado con la parte anterior, en concreto, con el capítulo 2, donde se estudiaba el concepto de diferencia de potencial.

▪ **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

- **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

- Contenidos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo de ecuaciones lineales, representación de funciones, matrices, determinantes, derivadas, integrales indefinidas y definidas. Además es necesario conocer el concepto de diferencia de potencial estudiado en el capítulo 2.

- Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

4.1 Introducción.

4.2 La corriente eléctrica.

4.3 Resistencia y Ley de Ohm.

4.4 Circuitos eléctricos.

4.4.1 Concepto de circuito eléctrico.

4.4.2 Magnitudes fundamentales en los circuitos eléctricos.

4.4.3 Elementos básicos

4.4.4 Partes de un circuito.

4.5 Leyes de Kirchhoff.

4.6 Aplicación de las leyes de Kirchhoff.

4.7 Teorema de Norton.

4.8 Teorema de Thevenin.

4.9 Teorema de Millman.

CAPÍTULO 5: FENÓMENOS TRANSITORIOS

- **Introducción**

Se conoce como fenómenos transitorios a los que se observan en circuitos cuando se produce en ellos un cambio brusco en las condiciones de funcionamiento, es decir, un cambio brusco en la tensión o intensidad. Al intervalo de cambio se le denomina régimen transitorio mientras que al intervalo en donde las magnitudes están estabilizadas se le llama régimen permanente. En el capítulo anterior se estudiaron los circuitos de continua considerando que éstos están en régimen permanente. En este capítulo, se analizan los circuitos en régimen transitorio. En concreto, el capítulo está dedicado a los fenómenos transitorios en circuitos lineales de primer orden que se alimentan con fuentes de corriente continua. El estudio de los circuitos de mayor orden se sale fuera de los objetivos de esta asignatura.

- **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer el comportamiento de los circuitos eléctricos cuando se produce un cambio brusco en sus condiciones de funcionamiento, hecho que ocurre, por ejemplo, cuando encendemos un interruptor.

- **Contextualización**

En el capítulo 4, el alumno estudiaba los circuitos de corriente continua. Ahora el alumno aprenderá a analizar el comportamiento de estos circuitos cuando cambian las condiciones de funcionamiento y existen en él condensadores y bobinas que son los elementos capaces de almacenar energía.

- **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

- **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

- Conocimientos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo de ecuaciones lineales, representación de funciones, matrices, determinantes, derivadas, integrales indefinidas y definidas. Además el alumno tiene que conocer los conceptos estudiados en el capítulo de corriente continua.

- Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

5.1. Introducción.

5.2. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.

5.2.1. Condensadores.

5.2.2. Bobinas.

5.3. Circuito RC serie.

5.4. Circuito RL serie.

5.5. Análisis del régimen transitorio de circuitos.

CAPÍTULO 6: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- **Introducción**

En este capítulo se estudia el comportamiento de los circuitos eléctricos cuando se aplica una tensión sinusoidal, analizando la respuesta en función de la frecuencia y los parámetros de los componentes que intervienen. Esto supone el análisis del comportamiento de los distintos componentes (resistencias, condensadores y bobinas) en corriente alterna.

- **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer el comportamiento de los circuitos eléctricos cuando se aplica una tensión sinusoidal, analizando la respuesta en función de la frecuencia y los parámetros de los componentes presentes en el circuito.

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

▪ Contextualización

En el capítulo 4, el alumno estudiaba los circuitos de corriente continua. Ahora el alumno aprenderá a analizar el comportamiento de circuitos de corriente alterna.

▪ Materiales requeridos para el estudio

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

▪ Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos

○ Conocimientos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo de ecuaciones lineales, representación de funciones, matrices, determinantes, derivadas, integrales indefinidas y definidas. Además el alumno tiene que conocer los conceptos estudiados en el capítulo de corriente continua.

○ Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

6.1. Representación de las señales alternas: fasores.

6.2. Concepto de Impedancia y admitancia.

6.3. Comportamiento de los componentes.

6.4. Asociaciones de impedancias y admitancias.

6.4.1. Asociación serie.

6.4.2. Asociación paralelo.

6.5. Análisis de circuitos en corriente alterna.

6.6. Potencia.

CAPÍTULO 7: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

▪ Introducción

En este capítulo se comienza estudiando la conducción eléctrica en los semiconductores. Esto será el punto de partida para entender el funcionamiento de las distintas posibilidades de unión: PN, para el caso del diodo o PNP, NPN para el caso de los transistores bipolares. La última sección está dedicada a los transistores de efecto campo.

▪ Resultados de aprendizaje

El alumno debe conocer el comportamiento de los distintos componentes electrónicos: diodos y transistores (bipolares y MOSFET).

▪ Contextualización

Este capítulo es el primero de la parte de la asignatura dedicada a dispositivos. Es aquí donde se estudiará el comportamiento físico de los distintos componentes que permiten el diseño de las puertas lógicas las cuales serán los elementos usados en el diseño de un sistema digital. Además,

es particularmente importante que el alumno conozca el comportamiento de los transistores MOS dado que serán empleados en el diseño de celdas de memoria en la asignatura de *Fundamentos de Sistemas Digitales*.

- **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

- **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

- Conocimientos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. En concreto, es necesario conocer los siguientes conceptos: cálculo de ecuaciones lineales, representación de funciones, matrices, determinantes, derivadas, integrales indefinidas y definidas. Además el alumno tiene que conocer cómo resolver un circuito eléctrico tanto de continua como de alterna.

- Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

- 7.1. Teoría de las bandas de los sólidos.

- 7.2. Conducción eléctrica en semiconductores.

- 7.2.1 Conducción en semiconductores intrínsecos.

- 7.2.2 Conducción en semiconductores extrínsecos.

- 7.2.3 Corrientes en los semiconductores.

- 7.3. Diodos.

- 7.3.1. Polarización directa.

- 7.3.2. Polarización inversa.

- 7.3.3. Curva característica y modelo matemático.

- 7.3.4. Modelos equivalentes del diodo.

- 7.3.5. Diodos en conmutación

- 7.3.6. Tipos de diodos.

- 7.3.7. Aplicaciones elementales de los diodos.

- 7.4 Transistor bipolar.

- 7.4.1. Funcionamiento.

- 7.4.2. Curvas características y regiones de funcionamiento.

- 7.4.3. Transistor en pequeña señal.

- 7.4.4. Transistor en corte y saturación

- 7.4.5. Modelos equivalentes del transistor bipolar.

- 7.4.6. Transistores en conmutación.

- 7.5 Transistor de efecto campo.

- 7.5.1. Curvas características y modelo elemental.

- 7.5.2. Modelos equivalentes del transistor MOSFET.

7.5.3. Tipos de MOSFET.

CAPÍTULO 7: FAMILIAS LÓGICAS

▪ **Introducción**

En primer lugar, analizaremos las familias de lógica saturada (RTL, DTL y TTL), es decir, los transistores bipolares operan entre corte y saturación. Esto limita mucho la velocidad de conmutación ya que cada vez que un inversor cambia de estado hay que extraer toda la carga almacenada en las regiones neutras y en las zonas de transición de las uniones P-N. De hecho, gran parte de los desarrollos tecnológicos que han marcado la evolución de la familia TTL están relacionados con el aumento de la velocidad de conmutación sin perjudicar el consumo. En segundo lugar, analizaremos las familias MOS (Metal-Oxido-Semiconductor) y CMOS (MOS Complementarios de canal N y P), los cuales solucionan el problema que limitaba a la TTL en cuanto a complejidad y baja densidad de integración. En esta familia lógica se utilizan los transistores unipolares de efecto campo, donde todos los procesos son superficiales, el consumo es menor y hace falta mucha menos área de silicio para integrar una función.

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer las distintas familias lógicas y la forma de implementar las puertas lógicas básicas tales como una puerta NOT o una puerta NAND.

▪ **Contextualización**

Este capítulo está íntimamente relacionado con la signatura de *Fundamentos de Sistemas Digitales* ya que ésta usa precisamente las puertas lógicas estudiadas en este capítulo para el diseño de sistemas digitales.

▪ **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

▪ **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

○ Conocimientos previos a repasar

Los conocimientos necesarios para el estudio de este capítulo se refieren al cálculo y álgebra con los niveles correspondientes al bachillerato, COU o equivalentes. Además, el alumno tiene que conocer cómo realizar asociaciones de resistencias, condensadores, las distintas leyes estudiadas en el capítulo 4, debe de ser capaz de resolver un circuito y, por supuesto, el comportamiento de los distintos componentes electrónicos estudiados en el capítulo 7.

○ Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

8.1. Introducción.

8.2. Puertas Lógicas: NOT, OR, AND, NOR y NAND.

- 8.3. Características de las puertas lógicas: características estáticas, margen de ruido, flexibilidad lógica, disipación de potencia y velocidad de actuación.
- 8.4. Familia Lógica Bipolar.
 - 8.4.1. Inversor.
 - 8.4.2. Lógica Resistencia-Transistor.
 - 8.4.3. Lógica Diodo-Transistor.
 - 8.4.4. Lógica Transistor-Transistor.
- 8.5. Familia lógica de Emisores Acoplados
 - 8.5.1 Amplificador diferencial.
 - 8.5.2. Familia ECL.
- 8.6. Lógica MOS Y CMOS.
 - 8.6.1. Familia MOS.
 - 8.6.2. Familia CMOS

CAPÍTULO 8: DISPOSITIVOS FOTÓNICOS

▪ **Introducción**

Con el fin de mejorar las prestaciones de los procesadores, se buscan tecnologías alternativas. Una tecnología que presenta buenas expectativas es la de los dispositivos fotónicos. El objetivo de este capítulo es que el alumno aprenda los fundamentos físicos de esta tecnología. Se comienza estudiando las propiedades de la luz para después, presentar algunos de los dispositivos fotónicos existentes (elementos optoelectrónicos).

▪ **Resultados de aprendizaje**

El alumno debe conocer los principios físicos en los que se fundamentan los dispositivos fotónicos y la transmisión de información a través de fibra óptica y el funcionamiento de algunos de estos dispositivos.

▪ **Contextualización**

En el capítulo 7 el alumno estudió dispositivos electrónicos tales como los diodos y transistores bipolares los cuales se excitaban mediante una corriente eléctrica. Ahora vamos estudiar sus equivalentes excitados mediante la luz. Este capítulo pretende mostrar al alumno las nuevas alternativas a nivel introductorio por lo que no contiene ejercicios resueltos.

▪ **Materiales requeridos para el estudio**

El libro de texto recomendado se ajusta en su totalidad a los contenidos exigidos.

▪ **Orientaciones concretas para el estudio de los contenidos**

○ Conocimientos previos a repasar

Es necesario conocer los conceptos estudiados en el capítulo 7 dedicado a dispositivos electrónicos.

○ Contenidos

Las secciones que constituyen este capítulo son:

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

- 8.1. Propiedades de la luz.
 - 8.1.1. La luz como onda electromagnética.
 - 8.1.2. La luz como modelo corpuscular.
 - 8.1.3. Propagación de la luz.
- 8.2. Elementos optoelectrónicos.
 - 8.2.1. Fotorresistores.
 - 8.2.2. Células fotovoltaicas.
 - 8.2.3. Fotodiodos.
 - 8.2.4. Fototransistores.
 - 8.2.5. Dispositivos de acoplamiento de carga.
 - 8.2.6. Fotomultiplicadores.
- 8.3. Comunicaciones ópticas.

3.- ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ACTIVIDADES

En la tabla 1 se mostraba el plan de actividades donde se presentaban el conjunto de tareas que se deben realizar para preparar la asignatura. Como ya se indicó, cada tarea está asociada con un capítulo del temario. Una planificación del tiempo disponible para cada una de las tareas se muestra en la tabla 2.

Tal y como se observa en dicha tabla, aunque el curso comienza a principios de octubre, teniendo en cuenta los plazos de matriculación de los alumnos examinados en septiembre, se ha comenzado a planificar el curso a partir de mediados de octubre.

TAREAS	TIEMPO ESTIMADO
Tarea 1: Capítulo 1	15-25 de octubre
Tarea 2: Capítulo 2	- 26 octubre- 4 noviembre
Tarea 3: Capítulo 3	- 5-15 noviembre
Tarea 4: PED I	- 16 -25 noviembre
Tarea 5: Capítulo 4	- 26 noviembre-2 diciembre
Tarea 6: Capítulo 5	- 3- 8 diciembre
Tarea 7: Capítulo 6	- 9-15 diciembre
Tarea 8: Capítulo 7	- 16-25 diciembre
Tarea 9: Capítulo 8	- 26 diciembre-2 enero

Tarea 10: PED II	- 3-11 enero
Tarea 11: Capítulo 9	- 12- 16 enero

Obsérvese que las tareas dedicadas a la realización de actividades evaluables se marcan en rojo en la tabla 2. El objetivo de estas actividades es determinar el grado de asimilación de los conocimientos incluidos en la parte I, para el caso de la primera PED y, de la parte II y III, para el caso de la segunda PED. Nótese que el capítulo último no será evaluado en las PED debido a la necesidad de disponer de algunos días para la corrección de dichas PED antes del examen. Sin embargo, si es materia de examen.

Las PED estarán disponibles a los alumnos unos días antes de su periodo de realización en el curso virtual, deben ser entregadas a través del curso virtual en las fechas marcadas y serán evaluadas por el tutor. Es muy importante que el alumno no las entregue a última hora ya que puede haber problemas en la red si todos los alumnos lo intentan a la vez. También es importante que el alumno verifique el día y hora de entrega de las PEDs que serán públicos cuando se encuentren disponibles en el curso virtual. No se admitirán PED fuera de plazo.

Recuérdese que suponen un 20% de la nota final. La forma de evaluar la asignatura está disponible en la página Web, en el enlace:

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25435733&_dad=portal&_schema=PORTAL&idAsignatura=71011013&idContenido=8

Finalmente comentar que el protocolo de evaluación de estas PEDs estará disponible en el curso virtual a la vez que se publiquen los enunciados de las PED