

ASIGNATURA AMPLIACION DE MATEMATICAS

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- LUCAS JODAR SANCHEZ - Profesor Responsable.

OBJETIVOS:

Objetivos docentes: El objetivo fundamental del curso es el transmitir al alumno una habilidad consciente de resolución de problemas relacionados con ecuaciones diferencia-

les ordinarias y en derivadas parciales mediante técnicas basadas en series de Fourier y transformadas de Fourier y Laplace.

PROGRAMA:

Tema 1. SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN MEDIANTE SERIES DE POTENCIAS:

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Soluciones mediante series alrededor de un punto regular
- 1.3.- Puntos singulares regulares.
- 1.4.- Soluciones en serie de potencial alrededor de un punto singular regular.
- 1.5.- Funciones de Bessel
- 1.6.- Polinomios de Legendre.

Tema 2. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES Y SERIES DE FOURIER.

- 2.1.- Deducción de la ecuación del calor.
- 2.2.- Series de Fourier: Propiedades, condiciones de convergencia y ejemplos.

- 2.3.- Resolución de la ecuación del calor mediante el método de separación de variables. Descripción general y ejemplos.
- 2.4.- El problema de conducción de calor a lo largo de una varilla con extremos aislados.
- 2.5.- Solución de la ecuación de ondas unidimensional
- 2.6.- La Ecuación de Laplace.
- 2.7.- Solución del problema de Dirichlet en un rectángulo.
- 2.8.- Problema de Dirichlet para un círculo.

Tema 3. PROBLEMAS DE STURM-LIOUVILLE Y EL METODO DE AUTOFUNCIONES

- 3.1.- Introducción
- 3.2.- Problemas de contorno para ecuaciones lineales. Autovalores y Autofunciones.
- 3.3.- Problemas de contorno de tipo Sturm-Liouville
- 3.4.- Problemas de contorno no-homogéneos
- 3.5.- Solución de problemas no-homogéneos para ecuaciones en derivadas parciales mediante el método de Autofunciones.

Tema 4. FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA.

- 4.1.- Funciones holomorfas: definición, propiedades y ejemplos.
- 4.2.- Las funciones exponencial y logaritmo complejos.
- 4.3.- Observaciones sobre los teoremas de Taylor. Weierstrass y de la prolongación analítica.
- 4.4.- Integración en el plano complejo.
- 4.5.- Singularidades aisladas y cálculo práctico de residuos.
- 4.6.- El teorema de los residuos y su aplicación al cálculo de integrales.

Tema 5. TRANSFORMADAS DE FOURIER Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.

- 5.1.- Integrales impropias: Definición, propiedades y ejemplos.
- 5.2.- Transformaciones Integrales de Fourier
- 5.3.- Aplicación a la resolución del problema de contorno para ecuaciones en derivadas parciales.

- 5.4.- Solución de un problema de difusión infinita mediante la transformada seno de Fourier.

Tema 6. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SUS APLICACIONES.

- 6.1.- Transformada de Laplace: Definición, propiedades y ejemplos.
- 6.2.- Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones integrales e integro-diferenciales de Volterra.
- 6.3.- Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- 6.4.- El principio de Duhamel y su aplicación a la resolución ecuaciones en derivadas parciales con condiciones de contorno variable. Solución de la ecuación del calor en una varilla con temperatura fija en las fronteras.
- 6.5.- Solución explícita de la ecuación de conducción del calor en un medio semi-infinito.

Tema 7. IMPULSION, MASA DE DIRAC Y DISIRIBUCIONES.

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Distribución, masa de Dirac, Derivación de una distribución.
- 7.3.- Otros ejemplos de distribuciones. Serie de Impulsos.
- 7.4.- Transformada de Laplace de la masa de Dirac. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Jodar, I.
Ampliación de Matemáticas
Ed. Univ. Politécnica Valencia, 1988

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Karsnov, M.I.; Kiseliiov, A.I.; Makarenko, G.I.
Funciones de Variables Complejas, Cálculo Operacional
y teoría de la Estabilidad.
Ed. Reverté, Barcelona, 1976.

- Kiseliiov, A.I.; Krasnov, M.; Makarenko, G.
Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Ed. Mir. 1973

- Apostol, I.M.
Análisis Matemático. 1º Ed.
Ed. Reverté, Barcelona.

- Volkovyski, L. ; Lunts, G., Aramancovich, L.
Problemas sobre la Teoría de Funciones de Variable
Compleja.
Ed. Mir. 1977

- Williams, W.E.
Fourier Series and Boundary value Problems
Ed. George Allen and Unwin, 1973

ASIGNATURA CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- JUAN ANTONIO SASTRE DOMENECH - Profesor Responsable.
- VICENTE SORIANO OCHEDA

OBJETIVOS:

Esta asignatura de Campos Electromagnéticos tiene como único objetivo poner en manos del alumno las herramientas necesarias que permitan la resolución de las Ecuaciones de Maxwell sujetas a unas condiciones de contorno determinadas.

Dicho así puede parecer al profano que la asignatura se compone de una serie de métodos matemáticos que permiten la resolución de un conjunto de ecuaciones integrodiferenciales más o menos complicado, dependiendo de la excitación, la geometría etc. No es cierto. La asignatura de Campos Electromagnéticos debe permitir al alumno resolver un problema de ingeniería, es decir un problema concreto en el que intervienen una gran cantidad de variables, no todas con el mismo peso en la resolución del problema y que el ingeniero debe seleccionar a fin de modelizar el problema real (simplificar, obtener criterios de comportamiento, etc.). Esta apreciación, aplicable a cualquier asignatura en ingeniería, debe de introducirse gradualmente en Campos Electromagnéticos apoyándose en ejemplos reales, tales como:

- Análisis de medios conductores, cables, guías, fibras ópticas.
- Análisis de dispositivos radiantes (Antenas

simples).

- Propagación de ondas en medios homogéneos, con o sin pérdidas.

Para ello, según se desprende del programa propuesto, la asignatura parte de conceptos muy simples, ya familiares al alumno, como son la Ley de Coulomb o la Ley de Ampère, para obtener un sistema de ecuaciones diferenciales, ecuaciones de Maxwell, completamente generales que rigen el comportamiento electromagnético de un sistema.

La particularización de las Ecuaciones de Maxwell para distintas situaciones permite al alumno estudiar los fenómenos electrostáticos, magnetoestáticos y electrodinámicos asociados a unas ciertas condiciones de contorno (energía electromagnética guiada por conductores, por dieléctricos, energía radiada, etc.)

Ninguna asignatura de la carrera es un fin en sí misma, y sólo adquiere significado cuando se la contempla en el entorno del plan de estudios concreto. Para los Ingenieros de Telecomunicación, la asignatura de Campos Electromagnéticos es una asignatura básica, conceptualmente densa y que sirve de soporte a otras asignaturas más específicas como son Microondas Antenas y Radiolocalización.

Dado el carácter básico de la asignatura, los avances científicos y tecnológicos, que evolucionan tan rápidamente, no tienen una incidencia determinante en un programa de Campos Electromagnéticos, si no se cae en la tentación de introducir las técnicas de análisis numérico en los contenidos de la asignatura. Esto es más propio de seminarios al efecto

o de cursos de Doctorado. Por esta razón concluimos que el programa tiene unos objetivos muy claros, muy conceptuales y de evolución lenta en el tiempo.

PROGRAMA:

I.- ESTATICA

1.- Electroestática en el vacío.

- Cargas discretas y continuas. Delta de Dirac.
- Ley de Coulomb
- Campos Eléctricos
- Flujo y divergencia. Ley de Gauss.
- Gradiente
- El potencial eléctrico
- Campo y potencial creado por distribuciones de cargas
- Rotacional, teorema de Stokes, Laplaciana
- Unicidad de la solución del potencial
- El dipolo eléctrico. Multipolos
- Energía potencial de una distribución de cargas.

2.- Medios conductores y dieléctricos.

- Campo y distribución de carga en conductores
- Polarización de dieléctricos
- Desplazamiento eléctrico
- Cargas libres y ligadas
- Ecuación de Poisson
- Energía de dieléctricos
- Condiciones de contorno

3.- Métodos generales para la resolución de problemas de potencial

- Teorema de Green
- Teoría de imágenes eléctricas
- Métodos de separación de variables
- Transformaciones conformes

4.- Magnetostática

- Corrientes estacionarias. Ley de Ohm

- Fuerzas entre corrientes. Campo magnético
- Ley de Ampere. Potencial escalar
- Dipolo magnético
- Imanación. Campos magnéticos en la materia
- Susceptibilidad magnética. Corriente equivalente
- Condiciones de contorno.

II.- ELECIRODINAMICA

1.- Ecuaciones de Maxwell

- Ley de Faraday
- Introducción electromagnética
- Coeficientes de autoinducción e inducción mutua
- Ecuaciones de continuidad. Corrientes de desplazamiento
- Ecuaciones de Maxwell
- Ecuaciones de Maxwell con variación armónica
- Penetración de los campos en un conductor
- Condiciones de contorno.

2.- Solución de las ecuaciones de Maxwell homogéneas. Ondas Planas.

- Ondas planas en el espacio libre
- Polarización
- Superposición de ondas
- Dispersión
- Reflexión y refracción de dieléctricos
- Reflexión en conductores
- Guía de onda de planos paralelos

3.- Solución de las ecuaciones de Maxwell no homogéneas

- Potenciales de radiación
- Campos de radiación
- Energía radiada
- Dipolos eléctricos y magnéticos

4.- Revisión de los conceptos de circuitos e impedancia

- Leyes de Kirchoff. Relación con los campos
- Resistencia, inductancia y capacidad a frecuencias bajas.
- Efecto peculiar. Impedancia interna.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Plonus, M.A.
Electromagnetismo Aplicado
Ed. Reverté, S.A. 1982

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Zahn, M.
Teoría Electromagnética
Ed. Interamericana, 1983.
- Lorrain, P. y Corson, R.
Electromagnetism: Principles and Applications
Ed. W.H. Freeman and Co., 1979
- Purcell, E.M.
Electricidad y Magnetismo, Volumen II, del curso de Física de Berkeley.
Ed. Reverté, 1973.
- Jackson, J.D.
Electrodinámica Clásica
Ed. Alhambra, 1980.
- Jordan B.C. y Blamain, K.G.
Ondas Electromagnéticas y Sistemas de Radiación.
Ed. Paraninfo, 1973.

ASIGNATURA: ELECTRONICA DIGITAL Y ANALOGICA

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- ANONIO MOCHOLÍ SALCEDO - Profesor Responsable
- ENRIQUE SANCHIS PERIS
- CLARA PEREZ FUSIER - Profesora Prácticas

OBJETIVOS:

Se pretende conseguir, que el alumno adquiera conocimientos teóricos y prácticos de electrónica básica, tanto digital como analógica, resaltando especialmente el punto de vista de las aplicaciones.

PROGRAMA:

1.- INTRODUCCION A LA ELECTRONICA

- 1.1. ¿Qué es la Electrónica?
- 1.2. Contenidos de la Electrónica
- 1.3. Ejemplos de sistemas Electrónicos
- 1.4. Campos de aplicación de la Electrónica
- 1.5. Objetivos del curso.

2.- REPASO DE ELECIRICIDAD BASICA Y COMPONENTES SEMICONDUCTORES DISCRETOS.

- 2.1. Repaso de la teoría básica de Electricidad
- 2.2. Diodos Semiconductores
- 2.3. El Transistor Bipolar (BJT)
- 2.4. El Transistor de Efecto de Campo

3.- ELECTRONICA LOGICA (DIGITAL).

- 3.1. Sistema binario
- 3.2. Concepto de bit y byte
- 3.3. Códigos binarios
- 3.4. Otros Sistemas de Numeración

3.5. Algebra de conmutación

4.- FAMILIAS LOGICAS INTEGRADAS

- 4.1. Características a considerar. Ejemplos para TTL DTL.
- 4.2. TTL. Circuitos básicos
- 4.3. CMOS. Circuitos básicos
- 4.4. Otras familias lógicas. Circuitos básicos.
- 4.5. Comparación entre familias lógicas

5.- CIRCUITOS-SUBSISTEMAS COMBINACIONALES

- 5.1. Introducción
- 5.2. Generador-Comprobador de paridad.
- 5.3. Comparador binario
- 5.4. Multiplexor digital
- 5.5. Multiplexor analógico
- 5.6. Codificadores
- 5.7. Decodificadores
- 5.8. Operaciones aritméticas-lógicas
- 5.9. Otros subsistemas combinacionales. Empleo de memorias

6.- CIRCUITOS BIESTABLES DIGITALES.

- 6.1. Circuitos de retardo con puertas lógicas
- 6.2. Introducción
- 6.3. Biestable básico
- 6.4. Biestable R-S activado por niveles
- 6.5. Biestable J-K SN74LS106
- 6.6. Biestable T
- 6.7. Biestable D. MC14013
- 6.8. LATCH

7.- CIRCUITOS SECUENCIALES

- 7.1. Registros de desplazamiento
- 7.2. Contadores asíncronos
- 7.3. Contadores síncronos
- 7.4. Introducción a la síntesis de circuitos secuenciales
- 7.5. Retardos con biestables
- 7.6. Circuitos integrados monoestables
- 7.7. Temporizador integrado NE555

8.- POLARIZACION DE TRANSISTORES

- 8.1. Polarización de Transistores Bipolares
- 8.2. Polarización de los Transistores FET

8.3. Efecto de los condensadores

9.- CIRCUITOS AMPLIFICADORES

- 9.1. Conceptos generales sobre la amplificación
- 9.2. El transistor bipolar como elemento activo
- 9.3. El transistor de Efecto de Campo como elemento activo
- 9.4. Resumen comparativo entre amplificadores con transistores bipolares y de efecto de campo.
- 9.5. Consideraciones generales sobre la frecuencia.
- 9.6. Sistemas Multietapa
- 9.7. Efectos de la frecuencia en amplificadores multietapa. Ancho de banda.
- 9.8. Representación de ganancia y fase. Curvas de Bode.

10.- CIRCUITOS REALIMENTADOS

- 10.1. Introducción. Concepto de realimentación
- 10.2. Tipos de realimentación
- 10.3. Realimentación positiva y negativa
- 10.4. Ventajas de la realimentación negativa
- 10.5. Estabilidad
- 10.6. Circuitos prácticos de realimentación
- 10.7. Efectos de la realimentación negativa sobre los parámetros del amplificador
- 10.8. Métodos sistemáticos para el Análisis de Circuitos Realimentados

11.- CIRCUITOS OSCILADORES

- 11.1. Funcionamiento de los osciladores
- 11.2. Criterio de oscilación. Frecuencia de oscilación
- 11.3. Oscilador por cambio de fase
- 11.4. Oscilador en puente de Wien
- 11.5. Osciladores a cristal
- 11.6. Otros osciladores senoidales
- 11.7. Osciladores no senoidales. Multivibradores.

12.- AMPLIFICADORES OPERACIONALES

- 12.1. Amplificador diferencial básico
- 12.2. Circuitos amplificadores diferenciales
- 12.3. Fuentes de corriente constante
- 12.4. Rechazo al modo común
- 12.5. Fundamentos del Amplificador Operacional
- 12.6. Amplificador operacional ideal
- 12.7. Circuitos de aplicaciones lineales
- 12.8. Amplificador operacional real
- 12.9. Características estáticas
- 12.10. Diagrama de bloques interno

- 12.11. Diferentes tipos de amplificador operacional
- 12.12. Circuitos no lineales
- 12.13. Circuitos de conmutación regenerativos

PRÁCTICAS DE APARATOS Y COMPONENTES

Práctica 1.- Aparatos de laboratorio

- 1.1. Multímetros
- 1.2. Fuentes de alimentación
- 1.3. Osciloscopio
- 1.4. Generador de funciones
- 1.5. Medidor LCR.
- 1.6. Analizador Lógico

Práctica 2.- Componentes activos y pasivos

- 2.1. Pasivos
 - 2.1.1. Resistencias
 - 2.1.2. Potenciómetros
 - 2.1.3. Condensadores
 - 2.1.4. Bobinas
 - 2.1.5. Transformadores
- 2.2. Semiconductores
 - 2.2.1. Diodos
 - 2.2.2. Transistores bipolares
 - 2.2.3. Transistores de efecto de campo

PRÁCTICAS DE ELECTRONICA DIGITAL

Práctica 3.- Circuitos digitales

- 3.1. Caracterización de familias lógicas
- 3.2. Construcción de una sonda lógica
- 3.3. Comprobación de una función lógica mediante puertas
- 3.4. Subsistemas combinatoriales integrados
- 3.5. Subsistemas secuenciales
- 3.6. Circuitos de reloj

Práctica 4.- Contenidos del diseño

- 4.1. Contenidos del diseño
 - 4.1.1. Cuatro sondas lógicas
 - 4.1.2. Circuito de reloj mediante pulsador
 - 4.1.3. Circuito de reloj de frecuencia ajustable mediante potenciómetro (NE 555)
 - 4.1.4. Entrada para cuatro bits y conversión de binario a siete segmentos.

- 4.1.5. Salida de contador reversible de cuatro bits por los terminales del aparato anterior.

4.2. Especificaciones

- 4.2.1. Alimentación a red
- 4.2.2. Entradas y salidas ajustables para TTL y CMOS

PRÁCTICAS DE ELECTRONICA ANALOGICA

Práctica 5.- Circuitos R-C, R-L, L-C. Análisis en tiempo y frecuencia

- 5.1. Circuitos con elementos R-C
- 5.2. Circuitos con elementos R-L
- 5.3. Circuitos con elementos L-C
- 5.4. Circuitos acoplados
- 5.5. Atenuadores compensados en frecuencia.

Práctica 6.- Verificación de Teorema (Thevenin y Norton) Aplicación a la polarización de Transistores

- 6.1. Teorema de Thevenin
- 6.2. Teorema de Norton
- 6.3. Circuitos de Polarización de Transistores bipolares
- 6.4. Circuitos de Polarización de Transistores de efecto de campo
- 6.5. Montaje de un circuito amplificador
- 6.6. Programa para el análisis de circuitos analógicos.

Práctica 7.- El amplificador operacional. Características y aplicaciones.

- 7.1. Cálculo de parámetros en un A.O. real
- 7.2. Aplicaciones lineales
- 7.3. Aplicaciones no lineales

Práctica 8.- Diseño y construcción de una fuente de alimentación y generador de señales.

- 8.1. Especificaciones de la fuente de alimentación.
 - 8.1.1. Salidas fijas ($\pm 5V/0V$, $\pm 15V/0V$)
 - 8.1.2. Salida ajustable ($0V/30V$)
 - 8.1.3. Limitación de corriente
 - 8.1.4. Corriente máxima de 5 A.
 - 8.1.5. Rizado inferior al 0,2%
- 8.2. Especificaciones del generador de señales.

- 8.2.1. Senoidal ajustable (0 V / 10 V)
- 8.2.2. Triangular ajustable (0 V / 10 V)
- 8.2.3. Cuadrada ajustable (0 V / 10 V)
- 8.2.4. Cuadrada fija (5 V)
- 8.2.5. Corriente de salida hasta 100 mA.

BIBLIOGRAFIA:

1.- INTRODUCCION A LA ELECTRONICA

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Prólogo
- Muñoz Merino E. y otros
Circuitos electrónicos Vol I
Capítulo I
- Millman y Taub.
Circuitos de pulsos, digitales y de conmutación
Capítulo I
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulo I

2.- REPASO DE ELECTRICIDAD BASICA Y COMPONENTES SEMICONDUCTORES DISCRETOS.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition).
Capítulos I, II, III y IV
- Muñoz Merino E. y otros
Circuitos Electrónicos. Vol. I
Capítulos II y III

- Van der Ziel A.
Solid State Physical Electronics.
Capítulos IV a VI.
- Millman y Taub
Circuitos de pulsos, digitales y de conmutación
Capítulos I, VII y VIII
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulo I, III, V, VI, XII y XIII
- Schilling y Belove
Circuitos electrónicos: discretos e integrados
Capítulos I, II, III y X
- National Semiconductor.
Linear Applications Handbook (AN-32)

3.- ELECTRONICA LOGICA (DIGITAL)

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo VI.
- Muñoz Merino E. y otros
Circuitos electrónicos Vol. IV
Capítulos I, II y VIII.
- Taub y Chilling
Electrónica digital integrada
Capítulo III.

4.- FAMILIAS LOGICAS INIEGRADAS.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo VI.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol IV.
Capítulos III, IV, V, VI, y VII.
- Taub y Schilling.
Electrónica digital integrada.
Capítulo IV a XIII.
- Morris, Miller, Texas Instruments Staff.
Designing with TTL integrated circuits.
- William, Carr, Mize, Texas Instruments Staff.
MOS/LSI design and applications.

5.- CIRCUITOS-SUBSISTEMAS COMBINACIONALES.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo VII.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol. IV.
Capítulo IX y X.
- Taub y Schilling.
Electrónica digital integrada.
Capítulos XI y XIII

- Morris, Miller, Texas Instruments Staff.
Designing with ttl integrated circuits.
- William, Carr, Mize, Texas Instruments Staff.
MOS/LSI design and applications

6.- CIRCUITOS BIESTABLE DIGITALES

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition).
Capítulo VIII.
- Muñoz Merino E. y otros
Circuitos electrónicos. vol. IV.
Capítulo XI.
- Taub y Schilling.
Electrónica digital integrada.
Capítulo IX.
- Morris, Miller, Texas Instruments Staff.
Designing with TTL integrated circuits.
- William, Carr, Mize, Texas Instruments Staff.
MOS/LSI design and applications

7.- CIRCUITOS SECUENCIALES.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo VIII.

- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol. IV
Capítulo XII.
- Paub y Shilling
Electrónica digital integrada.
Capítulo IX.
- Morris, Miller, Texas Instruments Staff.
Design with TTL integrated circuits.
- William, Carr, Mize, Texas Instruments Staff.
MOS/LSI desing and applications

8.- POLARIZACION DE TRANSISTORES.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulos III y IV.
- Muñoz Merino E. y otros
Circuitos electrónicos Vol I.
Capítulos II y III.
- Van der Ziel A.
Solid State Phisical Electronics.
Capítulos V y VI
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulos V, VII, XII y XIII.

- Schilling y Belove.
Circuitos electrónicos: discretos e integrados.
Capítulos III y X.
- National Semiconductor
Linear Applications Handbook (AN-32)

9.- CIRCUITOS AMPLIFICADORES.

- Arnau A., Ferrero J.M^a.
Técnicas Básicas de Electrónica.
Capítulos I a IV.
- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition).
Capítulos X y XI.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol. I
Capítulos IV a VIII.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos Vol II.
Capítulos I y II.
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulos VII, VIII, IX, XIV y XVI.
- Schilling y Belove.
Circuitos electrónicos: discretos e integrados.
Capítulos XII y XV.

- Arnau A., Ferrero J.M^a.
Técnicas Básicas de Electrónica.
Capítulos VI y VII.
- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulos XII y XIII.
- Schilling y Belove.
Circuitos electrónicos: discretos e integrados.
Capítulo VIII y XV.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol II.
Capítulo I y II.

11.- CIRCUITOS OSCILADORES.

- Arnau A., Ferrero J.M^a.
Técnicas Básicas de Electrónica.
Capítulo VIII.
- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo XV.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. vol II.
Capítulo III.
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulo XX.

- National Semiconductor.
Linear Applications Handbook (AN 115, 1B, 16,
23).

12.- AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

- Millman J., Grabel A.
Microelectronics (Second Edition)
Capítulo XIV.
- Muñoz Merino E. y otros.
Circuitos electrónicos. Vol II.
Capítulo IV y V.
- Malvino A.
Principios de Electrónica
Capítulos XVII y XVIII.
- Marchais
El Amplificador Operacional y sus aplicaciones
- Wait, Huelsman, Korn.
Introducción al Amplificador Operacional. Teoría
y aplicaciones
- National Semiconductor.
Linear Applications Handbook (AN4,20,31,Apéndice A)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- Burr-Brown Reserch Corp.
Operational Amplifiers. Design and Applications.
McGraw Hill Book Company. New York, 1971

- Cirovic M.M.
Electrónica fundamental: dispositivos, circuitos y sistemas.
Ed. Reverté S.A., Barcelona, 1979.

- Coughlin, R.F.; Driscoll, F.F.
Operational Amplifiers and Linear integrated circuits.
Prentice Hall editions, N. Jersey, 1987.

- Dedé, E; Espí, J.
Diseño de circuitos y sistemas electrónicos.
Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1983.

- Ferrero, J.M.
Aplicaciones del Amplificador Operacional. Cuaderno de diseño.
Servicio de Publicaciones de la U.P.V. Valencia, 1984

- Garcia, W.; Gutierrez, J.L.
Amplificadores Operacionales. Teoría y montajes prácticos.
Paraninfo. Madrid, 1984.

- Glasford, G.M.
Analog Electronic Circuits.
Prentice Hall Editions. N.Jersey, 1986.

- Holdsworth, B.
Diseño de lógica digital.
Colección Ciencia Electrónica/Informática. Ed.
Gustavo Gili, S.A. Barcelona, 1984.

- Horowitz, P.; Hill, W.
The Art of Electronics.
Cambridge University Press, 1981

- López Barrio, C.A.
Problemas y estudios complementarios. Electrónica de circuitos.
Departamento de Publicaciones E.T.S.I. de Telecomunicación. Madrid, 1978.

- Mandado, E.
Sistemas electrónicos digitales (5ª Ed.).
Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, 1985.

- Morris Mano
Lógica digital y diseño de computadores.
Editorial Dossat S.A., Madrid, 1982

- Tokheim, Roger L.
Principios digitales. Teoría y 700 problemas resueltos.
Serie de compendios Schaum, McGraw Hill. Madrid, 1980.

- Veatch, Henry C.
Fundamentos y aplicaciones de los circuitos de transistor.
Publicaciones Marcombo. Barcelona, 1981.

ASIGNATURA ESTADISTICA

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- ANDRES CARRION GARCIA - Profesor Responsable

OBJETIVOS:

Dar al alumno una formación que le permita seguir adecuadamente el desarrollo de asignaturas posteriores en el plan de estudios.

Enseñar al alumno a aplicar las técnicas propias de la asignatura como pueden ser:

- Procesos estocásticos
- Fiabilidad
- Control de calidad

PROGRAMA:

1. Fenómenos aleatorios
2. Espacios de probabilidades
3. Probabilidad condicional
4. Variables aleatorias. Conceptos generales
5. Variables aleatorias unidimensionales.
Momentos. Función característica.
6. Variables aleatorias bidimensionales.
Momentos. Regresión. Función Característica.
7. Variables aleatorias n-dimensionales.
Momentos. Regresión. Función Característica.

8. Procesos Estocásticos. Conceptos generales
9. Convergencia Estocástica
10. Principales distribuciones de probabilidad
11. Principales procesos Estocásticos
12. Introducción a la Inferencia Estadística: I) Estimación.
13. Introducción a la Inferencia Estadística: II) Test de Hipótesis.
14. Introducción a la Fiabilidad y al Control de calidad.

BILBIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA:

- Apuntes de la asignatura.
- Apuntes de Estadística de E.T.S.I. de Telecomunicación de Madrid.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- Sixto Rios
Métodos Estadísticos.
Ed. del Castillo.
- Antonio Fernández de Iroconiz.
Aplicaciones de la Estadística.

ASIGNATURA INTRODUCCION A LOS ORDENADORES Y PROGRAMACION

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- GINES BENET GILABERI - Profesor Responsable
- ANA PONI SANJUAN
- GABRIELA ANDREU GARCIA - Profesora Prácticas

OBJETIVOS:

Conocer la estructura interna de los ordenadores.

Comprender el funcionamiento de los principales bloques constituyentes de los ordenadores: Memoria, Unid. de Control, A.L.U., Entrada-Salida, etc.

Conocer y comprender los diferentes formatos para representación de la información en la memoria del Computador, así como las distintas operaciones entre datos numéricos en sus diversos formatos.

Conocer y comprender los conceptos básicos del lenguaje ensamblador.

Conocer y comprender el funcionamiento y características de los principales periféricos utilizados en torno a los PC's.

Comprender las principales funciones a desempeñar por los Sistemas Operativos, en especial el MS-DOS y el UNIX en un sistema Informático.

Conocer, comprender y saber utilizar los principales comandos disponibles del sistema Operativo MS-DOS.

Conocer el funcionamiento global de los sistemas informáticos.

Conocer y comprender las reglas básicas que rigen el diseño de programas estructurados.

Conocer, comprender y utilizar un lenguaje estructurado de alto nivel, para el diseño de programas de aplicación.

Desarrollar, probar y documentar programas utilizando un buen estilo de programación.

PROGRAMA:

Tema 1. ESTRUCTURA BASICA DE LOS ORDENADORES

- Concepto de computador.
- Arquitectura Von Neumann del Computador Digital.
- Unidades Funcionales del Computador.
 - Memoria Principal
 - Unidad Aritmética
 - Unidad de Control
 - Unidad de Entrada/Salida
- Niveles de Estudio del Computador
- El Software del sistema
- Evolución Histórica
- Parámetros Característicos

Tema 2. REPRESENTACION DE LA INFORMACION

- Modos de Representación
 - Representaciones Alfanuméricas
 - Representaciones Numéricas
 - Representaciones Redundantes

- Aritmética Binaria
 - Suma
 - Resta
 - Multiplicación
 - División
- Unidad Aritmético-Lógica
 - Estructura
 - Operaciones Típicas

Tema 3. INSTRUCCIONES Y MODOS DE DIRECCIONAMIENTO

- Conceptos básicos. Lenguajes Máquina y Ensamblador
- El Computador PDP-11. Características
 - Registros
 - Direccionamiento de Memoria
 - Formato de las Instrucciones
- Modos de Direccionamiento
 - Básicos (nivel máquina)
 - Derivados (nivel ensamblador)
- Juego de Instrucciones
- Utilidades del Ensamblador

Tema 4. LA MEMORIA

- Introducción. Jerarquías de Memoria.
- Fundamentos de las Memorias
 - Medio ó soporte
 - Mecanismos de direccionamiento.
 - En Memorias Estáticas
 - En Memorias Dinámicas
 - Memorias asociativas (CAM)
 - Modos de Acceso
- Características de las memorias
- Fundamentos de la Grabación Magnética
- Dispositivos de almacenamiento
 - Memorias Semiconductoras
 - Unidades de Cinta Magnética
 - Unidades de Disco Magnético
 - Memorias de Burbujas
 - Discos Opticos
- Mapa de Memoria de un Computador
- Conexión de las pastilla de memoria. Decodificación.

Tema 5. LA UNIDAD DE CONTROL

- Introducción
- Operaciones Elementales
- Estructura de un Computador Elemental. Señales de Control
- Temporización de las Señales de Control. Períodos y Fases.
- Ejecución de Instrucciones. Cronogramas.
- Unidad de Control cableada
- Unidad de Control almacenada. Microprogramación
- Ruptura de Secuencia no Programadas. Interrupciones.
- Estado del Computador
- Arranque del Computador

Tema 6. MICROPROCESADORES.

- Introducción
- Estructura de los Microprocesadores
- Comunicación con el Exterior
- Familias de P Comerciales
 - 8085
 - Z-80
 - 68000
 - 8086, 80286, 80386
 - Ejemplo de Diseño con μP .
 - Cronograma de un μP real.

Tema 7. LA ENTRADA/SALIDA. PERIFERICOS

- Comunicación Física entre la UCP y los Periféricos
- Control de los Periféricos
- Prioridades
 - Gestión Distribuida
 - Gestión Centralizada
- Interrupciones
- Organización de las Operaciones de E/S
 - E/S Programada
 - Mediante Interrupciones
 - Interrupciones con Controlador Inteligente
 - Técnica de Robo de Ciclo
- Canales de Entrada/Salida
- Circuitos Integrados para Gestión de E/S
 - Puerta de E/S
 - Controlador de Acceso Directo a Memoria (D.M.A.)
 - Controlador de Interrupciones
 - Controlador de Diskette.

- Buses de Interconexión. Tipos
 - Características de los Buses
 - Transferencias Síncronas y Asíncronas
- Norma IEEE-488
- Norma RS-232-C
- Periféricos

Tema 8. INTRODUCCION A LOS SISTEMAS OPERATIVOS

- Introducción histórica
- Funciones del Sistema Operativo
- Modelo de Ejecución de Un S.O. Multiusuario
- Asignación de tiempos de UCP.
- Asignación de Memoria Principal
- Protección de Memoria Principal
- Gestión de la E/S
- Activación de los Servicios del S.O.
- El MS-DOS.
 - Estructura de los ficheros del Sistema. Directorios
 - Descripción de los comandos principales
 - Ejemplos de utilización del MS-DOS
- Introducción al S.O. UNIX

Tema 9. LENGUAJES DE PROGRAMACION

- Evolución y Estado Actual
- Tipos de Lenguajes. Sintaxis. Semántica
 - Diagramas Sintácticos
 - Identificadores
- Fases de la Construcción de un Programa
 - Fase de Resolución. Concepto de Algoritmo.
 - Fase de Implementación.
- Proceso de entrada, corrección y ejecución de un programa.

Tema 10. TIPOS DE DATOS ELEMENTALES. CONCEPIOS BASICOS.

- Tipo Entero (INTEGER)
- Tipo Real (REAL)
- Tipo Carácter (CHAR)
- Tipo Lógico (BOOLEAN)
- Almacenamiento de Datos.
 - Constantes
 - Variables

- Construcción de Programas
 - Cabecera
 - Parte de Declaraciones
 - Parte de Sentencias
- Formato de Escritura de Programas
- Sentencias Compuestas
- Bloques
- Tipo Subrango
- Tipo Enumerado

Tema 11. ESTRUCTURAS BASICAS DE CONTROL

- Entrada y Salida de Datos. READ y WRITE
- Condiciones y expresiones Booleanas
- Estructuras de Control de Selección. Sentencia IF.
 - IF...THEN...
 - IF...THEN...ELSE..
 - Sentencias IF anidadas
- Sentencia CASE. Estructura..
- Estructura de Control de Iteración. Sentencia WHILE.
 - Bucles usando WHILE
 - Anidamiento de Sentencias
- Sentencia REPEAT. Estructura
- Sentencia FOR. Estructura..

Tema 12. ABSTRACCION DE OPERACIONES. PROCEDIMIENTOS

- Declaraciones de Procedimientos..
- Llamadas a Procedimientos..
- Parámetros
 - Parámetros Valor y Parámetros Variable..
 - Variables Locales y Globales..
 - Reglas de Ambito..
 - Efectos laterales..
- Funciones..
- Recursión..

Tema 13. OTROS TIPOS DE DATOS

- Tipos Estructurados..
- Tipo Array (ARRAY)
 - Arrays Unidimensionales. Vectores y Literales..
 - Búsqueda

- Mezcla
- Tipo Registro (RECORD)
 - Registros Jerárquicos
 - Sentencia WITH
- Arrays de Registros
- Ordenación

Tema 14. ESTRUCTURAS DE DATOS ADICIONALES

- Ficheros
 - Introducción a los Ficheros
 - Ficheros Secuenciales
 - Ficheros de Texto
- Estructuras Dinámicas de Datos
 - Punteros
 - Listas Enlazadas
- Otras Estructuras de Datos: Conjuntos, Pilas, Colas, Arboles Binarios..

PROGRAMA DE PRACTICAS

PARTE 1. INTRODUCCION A LOS COMPUTADORES

Práctica 1.- PROGRAMACION ELEMENTAL EN LENGUAJE ENSAMBLADOR..

Desarrollo:

- Familiarizar al alumno con la herramienta de prácticas (edición, ensamblado, y ejecución de programas)..

- Realización de un programa elemental, comprobando la codificación de instrucciones y modos de direccionamiento, así como su funcionamiento mediante ejecución paso a paso..

Práctica 2.- TECNICAS DE PROGRAMACION EN LENGUAJE ENSAMBLADOR..

Desarrollo:

- Realización de un programa de aplicación típica del lenguaje ensamblador (Operaciones aritméticas, conversiones de código,

manejo elemental de la E/S...). El profesor presentará un algoritmo en pseudocódigo para su resolución. El alumno deberá codificar dicho programa eligiendo las estructuras de datos, e instrucciones necesarias.

Práctica 3.- SIMULADOR DE UNIDAD DE CONTROL

Desarrollo:

- Manejo de un simulador de una unidad de control que proporciona una representación gráfica de su funcionamiento de una de las partes las partes más complejas del computador.

Práctica 4.- SISTEMA OPERATIVO MS-DOS Y ENTORNO DE TRABAJO EN COMPUTADORES PERSONALES.

Desarrollo:

- Utilización del conjunto de órdenes del sistema operativo más comunes (manejo de ficheros, manejo de directorios, manejo de periféricos...), con el fin de que el alumno pueda desenvolverse con soltura bajo un entorno de computadores personales.

PARTE 2. PROGRAMACION

Práctica 5.- ENTORNO DE PROGRAMACION EN LENGUAJE PASCAL

Desarrollo:

- Manejo básico de las herramientas de programación en Pascal. Proceso de edición, compilación, montaje, ejecución, y depuración de un programa elemental en Pascal.

Práctica 6.- ESTRUCTURACION Y CODIFICACION DE PROGRAMAS

Desarrollo:

- Realización de un programa en el que el alumno tenga que aplicar las técnicas básicas de programación estructurada. Sobre un algoritmo presentado previamente en clase, el alumno deberá decidir las estructuras de datos y de control más adecuadas para su implementación. El programa deberá contemplar además un manejo básico de operaciones de E/S.

TRABAJO FINAL. DISEÑO DE PROGRAMAS

Desarrollo:

- El trabajo final tiene como objetivo que el alumno lleve a cabo todas las fases de desarrollo de un programa a partir de unas especificaciones dadas. Se desarrolla con una mayor amplitud de horas de laboratorio, en las que el alumno planifica libremente su trabajo.

El profesor propondrá una lista de trabajos con distintos grados de dificultad, procurando que éstos guarden relación con los temas vistos por los alumnos en esto u otras asignaturas. El alumno escogerá uno entre ellos. En una primera fase, el profesor revisará las líneas de diseño propuestas (algoritmos, estructuras de datos, ...). Posteriormente el alumno procederá a su implementación (mediante refinamientos sucesivos) y verificación entregando, entregando al final un pequeño dossier debidamente documentado del desarrollo del programa que servirá como elemento de evaluación.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA

- De Miguel, P.
Fundamentos de los Computadores.
Ed. Paraninfo. 1988
- Dale, N.; Orshalick, D.
Pascal
McGraw Hill, 1986.
- Findlay, W; Watt, D.A.
Pascal, Programación Metódica.
Ed. Rueda, 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Hamacher, V.C.; Vranesic, Z.G. y Zaky, S.G.
Computer Organization.
Ed. McGraw Hill, 1984.

- Ianembaum, A.S.
Organización de computadores: un enfoque estructurado.
Prentice Hall, 1986.

- Collado, M.
Fundamentos de computadores: un enfoque estructurado
Servicio de publicaciones E.I.S.I.I. Madrid
1979.

- Hayes, J.
Computer Architecture and Organization
McGraw Hill, 1978

- Keller, A.
Programación en Pascal
McGraw Hill, 1983.

ASIGNATURA TECNOLOGIA DE MATERIALES Y FABRICACION ELECTRONICA

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- ENRIQUE SANCHEZ MARIINEZ- Profesor Responsable
- VICENTE ORTUÑO MOLINS.

OBEJTIVOS:

Dominar la información de componentes activos y pasivos recogida por los fabricantes en las hojas técnicas de datos.

Esclarecer el ámbito de empleo de los diversos componentes según el proceso tecnológico seguido en su fabricación

Dar a conocer los procesos físicos dominantes, según la aplicación, en los distintos dispositivos semiconductores

Familiarizarse con la técnica de simulación de circuitos y sistemas electrónicos mediante ordenador (SPICE).

PROGRAMA:

I.- INIRODUCCION A LOS DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES DISCREIOS.

- 1.1.- Semiconductores
- 1.2.- Unión p-n

- 1.3.- Transistor bipolar
- 1.4.- Transistores unipolares: JFET y MOST.

II.- COMPONENTES PASIVOS

- 2.1.- Materiales conductores. Resistores.
 - 2.1.1.- Materiales Conductores
 - 2.1.2.- Resistores:
 - 2.1.2.1.- Resistores lineales fijos.
 - 2.1.2.2.- Potenciómetros y reostatos.
 - 2.1.2.3.- Resistores no lineales
 - 2.1.3.- Disipadores Térmicos
- 2.2.- Materiales dieléctricos. Condensadores.
- 2.3.- Materiales magnéticos. Inductores.
- 2.4.- Hojas técnicas de datos. Catálogos

III.- DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES

- 3.1.- Teoría del estado sólido
 - 3.1.1.- El electrón en el vacío y en interacción
 - 3.1.2.- El estado sólido
 - 3.1.3.- Teoría de bandas energéticas
 - 3.1.4.- Semiconductores en equilibrio térmico
 - 3.1.4.1.- Estadística del equilibrio. Nivel Fermi.
 - 3.1.4.2.- Concentración de portadores.
 - 3.1.5.- Semiconductores en desequilibrio.
 - 3.1.5.1.- Fenómenos de Transporte
 - 3.1.5.2.- Generación y Recombinación. Inyección. Ecuaciones de Continuidad y de Poisson.
- 3.2.- Uniones. Diodo semiconductor.
 - 3.2.1.- Unión p-n
 - 3.2.2.- Régimen estático: Característica V-I
 - 3.2.3.- Ruptura de la unión p-n
 - 3.2.3.1.- Avalancha. 2ª disrupción
 - 3.2.3.2.- Efecto túnel
 - 3.2.4.- Régimen dinámico. Modelo de control de carga. Conmutación. Modelos en pequeña señal.
 - 3.2.5.- Tipos de Diodos. Modelos, utilización y aplicaciones
 - 3.2.6.- Otras interfases. Diodo Schottky
- 3.3.- Transistores unipolares.
 - 3.3.1.- Estructura. Efecto transistor. Corrientes.
 - 3.3.2.- Régimen estático
 - 3.3.3.- Régimen lineal. Modelos en pequeña señal.
 - 3.3.4.- Modelo de control por carga de base.

- 3.3.5.- El transistor en conmutación
- 3.3.6.- Limitaciones
- 3.3.7.- Utilización del transistor. Aplicaciones.

3.4.- Transistores unipolares.

- 3.4.1.- De efecto de campo de unión (JFET):
 - 3.4.1.1.- Estructura. Principios de operación
 - 3.4.1.2.- Características estáticas ideales.
 - 3.4.1.3.- El JFET real.
 - 3.4.1.4.- Modelo en pequeña señal. Parámetros.
 - 3.4.1.5.- El JFET en conmutación
 - 3.4.1.6.- Aplicaciones
- 3.4.2.- MOST.
 - 3.4.2.1.- Estructura. Principios de operación.
 - 3.4.2.2.- Interfase semiconductor-dieléctrico.
 - 3.4.2.3.- Características estáticas ideales.
 - 3.4.2.4.- el MOST real.
 - 3.4.2.5.- Modelo en pequeña señal. Parámetros
 - 3.4.2.6.- El MOST en conmutación.
 - 3.4.2.7.- Aplicaciones.

3.5.- Dispositivos Optoelectrónicos.

- 3.5.1.- Fundamentos: Conceptos. Magnitudes y unidades.
- 3.5.2.- Fotoconductores. Células fotovoltaicas.
- 3.5.3.- Diodos electroluminiscentes.
- 3.5.4.- Visualizadores.
- 3.5.5.- Optoacopladores.
- 3.5.6.- Aplicaciones.

IV.- TECNOLOGIA DE CIRCUITOS.

4.1.- Tecnología de Circuitos Impresos.

- 4.1.1.- Circuitos Impresos.
- 4.1.2.- Montaje superficial.
- 4.1.3.- Accesorios de conexión e interrupción.

4.2.- Tecnología de Circuitos Integrados.

- 4.2.1.- Microelectrónica y CI. Clasificación.
- 4.2.2.- CI. Monolíticos.
 - 4.2.2.1.- Diseño y fabricación de un CI.
 - 4.2.2.2.- Tecnología del Estado Sólido:
 - 4.2.2.2.1.- Tecnología Planar. Estudio detallado.
 - 4.2.2.2.2.- Implantación Iónica.
- 4.2.3.- CI Híbridos. Capa gruesa y capa delgada.

V.- TUBOS DE VACIO

- 5.1.- Fundamentos físicos. Cátodos.
- 5.2.- Válvulas de vacío.
 - 5.2.1.- Tubos controlados por rejilla.
 - 5.2.1.1.- El triodo.
 - 5.2.2.- Optica electrónica
 - 5.2.2.1.- Lentes electrónicas.
 - 5.2.2.2.- Pantallas.
 - 5.2.2.3.- El tubo de rayos catódicos.
 - 5.2.2.4.- El microscopio electrónico.

VI.- ANALISIS Y DISEÑO MEDIANTE ORDENADOR.

- 6.1.- Técnicas y aplicaciones de simulación y diseño con ordenador de circuitos y sistemas electrónicos.
- 6.2.- Programa de simulación con énfasis en circuitos integrados (SPICE):
 - 6.2.1.- Tipos de análisis.
 - 6.2.2.- Convergencia
 - 6.2.3.- Formatos de entrada
 - 6.2.4.- Descripción circuital
 - 6.2.5.- Fichas
 - 6.2.6.- Modelos de los elementos semiconductores.
 - 6.2.6.1.- Caracterización mediante parámetros eléctricos o tecnológicos.
 - 6.2.6.2.- Extracción de parámetros.
 - 6.2.7.- Tarjetas de control.
 - 6.2.8.- Ejemplos.
- 6.3.- Programa de simulación lógica y temporal.
 - 6.3.1.- Tipos de análisis.
 - 6.3.2.- Elementos de programación.
 - 6.3.3.- Estructura de un programa.
 - 6.3.4.- Ejemplos.

PROGRAMA LABORATORIO.

- 1.- Manejo de aparatos de Laboratorio
- 2.- Caracterización de componentes pasivos.
- 3.- Caracterización de componentes semiconductores discretos.
- 4.- Optoelectrónica
- 5.- Microscopía y Análisis de un CI

- 6.- Diseño y realización de un RCB.
- 7.- Análisis SPICE.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Sze S.M.
Semiconductor Devices (Physics and Technologies).
John Wiley and Sons, New York, 1985
- Alvarez Santos R.
Materiales y Componentes Electrónicos.
Editesa, Madrid, 1984
- Siemens.
Componentes Electrónicos
Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Grove A.S.
Physics and Technologies of Semiconductor Devices.
John Wiley and Sons, Inc. New York, 1967.
- Stepanenko I.P.
Fundamentos de Microelectrónica.
Editorial Mir, Moscú, 1980.

ASIGNATURA TEORIA DE CIRCUITOS

PROFESORES QUE LA IMPARTEN:

- CARLOS ALVAREZ BEL - Profesor Responsable
- SALVADOR AÑO VILLALBA

OBJETIVOS:

El objetivo de esta asignatura es el estudio de los circuitos eléctricos con parámetros concentrados y distribuidos.

Se considera, principalmente, el problema de análisis tratando las diferentes herramientas que permiten simplificar éste.

Especial énfasis se pone en las formas de estudio de aplicación a circuitos electrónicos.

PROGRAMA:

CAPITULO I: FUNDAMENTOS DE LA TEORIA DE CIRCUITOS.

Lección 1. Introducción. Relación entre la teoría de campos electromagnéticos y la teoría de circuitos. Sistema de unidades. Referencia de polaridad. Leyes de Kirchoff. Problemas en el estudio de circuitos. Clases de circuitos.

CAPITULO II: ELEMENTOS DE LOS CIRCUITOS.

Lección 2. Elementos ideales. Resistencia. Fuentes independientes. Condensador. Bobina de inducción. Girador.

Lección 3. Bobinas ideales acopladas magnéticamente. Transformador ideal. Fuentes dependientes.

Lección 4. El Amplificador Operacional (AO). Circuitos con AO's y resistencias. Seguidor de Tensión. Sumadores.

Lección 5. Elementos reales: pasivos y activos. Circuitos magnéticos.

Lección 6. Formas de onda más usuales. Cambio en el origen de tiempos. Formas de onda periódica.

Lección 7. Circuitos sencillos. Asociación de elementos ideales. Circuitos RC. Circuitos RL.

CAPITULO III: ENERGIA Y POTENCIA.

Lección 8. Definiciones. Energía y potencia en los elementos de los circuitos. Clasificación de los circuitos atendiendo a su comportamiento.

CAPITULO IV: ANALISIS DE CIRCUITOS

Lección 9. Introducción. Concepto de impedancia y admitancia operacional. Definiciones y representación de los circuitos. Número y elección de ecuaciones independientes.

Lección 10. Ramas activas. Conversión de fuentes. Modificación de la geometría de un circuito. Forma matricial de las relaciones tensión-intensidad de rama.

Lección 11. Técnicas de análisis. Análisis mediante ecuaciones circulares. Análisis por lazos básicos. Análisis por mallas en circuitos planos.

Lección 12. Análisis mediante ecuaciones nodales. Método de los grupos de corte. Análisis por nudos.

Lección 13. Aspectos de cálculo. Matrices poco densas: almacenamiento y tratamiento por medio de punteros. Métodos de resolución y ordenamiento óptimo. Método de la bifactorización.

Lección 14. Análisis por variables de estado: introducción y finalidad. Variables y ecuaciones de estado.

Lección 15. Análisis de redes propias. Análisis de redes impropias

CAPITULO V: TEOREMAS FUNDAMENTALES Y DUALIDAD.

Lección 16. Impedancias y admitancias generalizadas. Teorema de reciprocidad. Linealidad. Regla de sustitución. Teorema de compensación.

Lección 17. Ecuación terminal de un dipolo. Teoremas de Norton y Thevening. Teorema de Tellegen. Teorema de Rosen. Teorema de Millman.

Lección 18. Dualidad: conceptos generales. Elementos y circuitos duales. Construcción de un circuito dual de otro.

CAPITULO VI: CIRCUITOS EN REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL.

Lección 19. Introducción. Método simbólico. Respuesta de los elementos pasivos básicos. Impedancia y admitancia.

Lección 20. Circuitos básicos RLC. Diagramas vectoriales. Inmitancia de entrada de los dipolos pasivos.

Lección 21. Potencia y energía de régimen estacionario senoidal: elementos pasivos básicos. Comportamiento de un dipolo. Potencia instantánea y media. Potencia activa, reactiva y compleja.

Lección 22. Teorema de Boucherot. factor de potencia y su importancia en el suministro de energía. Medida de potencia: vatímetros y varímetros.

Lección 23. Análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal. Análisis por grupos de corte y nudos. Análisis por lazos básicos y mallas. Inmitancias generalizadas.

Lección 24. Teoremas generales en régimen estacionario senoidal. Teorema de reciprocidad. Teorema de compensación. Teoremas de Thevening y Norton. Teorema de Rosen. Teorema de Millman. Teorema de la máxima transferencia de potencia.

CAPITULO VII: CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNETICAMENTE EN REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL.

Lección 25. Introducción. Transformador ideal bajo excitación senoidal. Sistemas multi-bobina: matriz de inductancias. Transformador ideal como adaptador de impedancias.

Lección 26. Materiales magnéticos. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Imanación lenta de los materiales ferromagnéticos.

Pérdidas por histéresis. Regímenes dinámicos: corrientes de Foucault y pérdidas asociadas.

Lección 27. Transformador con núcleo ferromagnético: fenómenos asociados. Circuitos equivalentes. Cálculo del circuito magnético: circuito eléctrico equivalente.

CAPITULO VIII: RESONANCIA.

Lección 28. Introducción. Resonancia serie. Anchura de banda y selectividad de un circuito resonante serie. Curva universal de resonancia. Energía en un circuito resonante serie. Resonancia paralelo.

Lección 29. Redes LC transformadoras de impedancias. Circuito resonante alimentado por transformador. Circuito doblemente sintonizado.

CAPITULO IV: CUADRIPOLOS

Lección 30. Introducción y definiciones. Parámetros. Asociación.

Lección 31. Cuadripolos recíprocos. Cuadripolos simétricos y antisimétricos. Cuadripolos I y L invertida. Cuadripolos pi y T. Cuadripolos X. Cuadripolos I puenteada y T doble. Cuadripolos activos.

Lección 32. Impedancias imágenes y constantes de propagación. Cuadripolos simétricos. Impedancia iterativa.

Lección 33. Funciones de transferencia en los cuadripolos. Potencia transmitida y reflejada por un cuadripolo. Diagramas en los cuadripolos.

CAPITULO X: RESPUESTA EN EL TIEMPO.

Lección 34. Circuitos de primer orden: respuesta natural y forzada. Respuesta a un escalon. Respuesta de un circuito en estado inicial cero conocida su respuesta a un escalon. Respuesta a un impulso. Respuesta de un circuito en estado inicial cero conocida su respuesta impulsional.

Lección 35. Circuitos de segundo orden. Frecuencias naturales y su influencia en el tipo de respuesta.

Lección 36. Procesos de descarga en redes. Método para el

estudio de fenómenos transitorios mediante ecuaciones temporales método de los regímenes opuestos. Método general de estudio de los fenómenos transitorios en redes eléctricas.

Lección 37. Transformada de Laplace: su aplicación a los circuitos eléctricos. Reglas operativas. Antitransformación.

Lección 38. Circuitos sin elementos cargados inicialmente. Circuitos con elementos cargados inicialmente. Funciones de red. Respuesta impulsional y convolución.

CAPITULO XI: RESPUESTA FRECUENCIAL.

Lección 39. Análisis de Fourier: señales periódicas. Espectro por rayas. Simetrías. Valor eficaz de una onda periódica. Potencia en régimen periódico no senoidal.

Lección 40. Respuesta de un dominio de la frecuencia. Representación por Bode. Funciones de polo. Funciones de dos polos.

Lección 41. Filtros. Filtros paso-bajo. Filtros paso-alto. Filtros pasa-banda. Atenuadores.

Lección 42. Teoría clásica de filtros: conceptos generales. Curvas de reactancia y bandas de atenuación y transmisión. Filtros en celosía funciones de atenuación y fase.

Lección 43. Transformaciones de impedancias con semisecciones. Transformación de frecuencias. Filtros en celosía paso-bajo. Filtros con una frecuencia de control en la banda atenuada. Filtros con una frecuencia de control en la banda de paso.

Lección 44. Filtros con elementos disipativos. Cálculo de los efectos de disipación. Diseño por el método de los parámetros imagen. Filtros de cristal.

CAPITULO XII: CIRCUITOS CON PARAMETROS DISTRIBUIDOS.

Lección 45. Introducción. Ecuaciones generales. Coeficientes de reflexión. Ondas incidente y reflejada.

Lección 46. Ondas estacionarias. Variación de la constante de propagación e impedancia característica con la frecuencia. Efectos pelicular: líneas perfectamente aisladas. Circuitos equivalentes.

Lección 47. Ecuaciones de las líneas en el dominio de Laplace. Líneas sin pérdidas terminadas en su impedancia característica. Reflexión en las imperfecciones. Respuesta a un impulso de tensión.

CAPITULO XIII: MEDIDAS ELECTRICAS.

Lección 48. Fundamentos de las medidas eléctricas. Errores en las medidas. Instrumentos de medida: clasificación. Elementos constructivos.

Lección 49. Métodos de medida: clasificación. Métodos directos. Métodos indirectos.

Lección 50. Métodos de cero. Potenciómetros. Puentes de corriente continua. Medidas de resistencias elevadas.

Lección 51. Puentes de corriente alterna. Caso general. Tipos y aplicaciones.

PRACTICAS:

Práctica I: Aparatos de Laboratorio.

El objeto de esta práctica es el que el alumno se familiarice con las características y limitaciones de los aparatos que va a utilizar durante las sesiones de prácticas.

Práctica II: Componentes activos y pasivos.

Se analizan en esta práctica las características y limitaciones de los componentes eléctricos y electrónicos que el alumno utilizará, tanto durante el curso de prácticas como en realizaciones prácticas posteriores.

Práctica III: Amplificador operacional.

Se dedica esta práctica al estudio de las características reales de los Amplificadores operacionales de sus limitaciones y a los aspectos de diseño de circuitos con este tipo de elementos

Práctica IV: Verificación de los teoremas.

Se muestra, a lo largo de esta práctica, la utilidad de los teoremas estudiados en Teoría de Circuitos, y se aplican, concretamente, a la polarización de transistores.

Práctica V: Circuitos magnéticos.

Se analizan en esta práctica, las características de los materiales que se utilizan en la construcción de los diferentes

tipos de circuitos magnéticos que aparecen en aplicaciones posteriores, ya sea a frecuencia industrial o a las frecuencias más elevadas que aparecen en los circuitos de comunicación.

Se hace especial énfasis en el análisis de los núcleos de los transformadores reales.

Práctica VI: Circuitos digitales.

El objetivo de esta práctica es que se estudien las posibilidades que, en la práctica, ofrecen los circuitos digitales, tanto los combinacionales como los secuenciales, aprendiendo a utilizar los catálogos que ofrecen los fabricantes.

Práctica VII: Cuadripolos.

Se considera a la aplicación de la teoría de los cuadripolos, en esta práctica, a dos tipos de circuitos susceptibles de gran simplificación mediante esta teoría y que son de gran utilidad en el contexto de los estudios de Ingeniería de Telecomunicación. Estas aplicaciones son: el diseño de filtros analógicos y el análisis y diseño de una etapa amplificadora.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BASICA:

- Parra, V.M.; Pérez, A.; Pastor, A; Ortega, J.

Teoría de Circuitos

UNED, 1981

- Thomas, R.E., Rosa, A.J.

Circuits and Signals: an introduction to linear and interface circuits.

Wiley, 1984.

- Warzanskyj Poliscuk, W.

Análisis de Circuitos.

Dept. de Publicaciones, E.I.S.I.T. de la UP de Madrid, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- Alvarez Isasi, R.
Auxiliares Matemáticos en la Resolución de Circuitos
Editado por el Autor.
- Antoniou, A.
Digital Filters Analysis and Design.
McGraw Hill, Tmh. 1980
- Carlson, A. Bruce
Communication Systems
McGraw Hill, 1988
- Calahan, D.A.
Computer aided network desing.
McGraw Hill, Tmh Ed. 1974.
- Coat, J.; Escane, J.M.
Analyse des Systemes Lineaires.
Ecole Superieure d'Electricité, 1980
- Daryanani, G.
Principles of Active Network Synthesis and Design.
Wiley, 1976.
- De Coulon, F.
Theorie et Traitement des Signaux.
Dunod, 1984.
- Desder, C.A.; Kuh, E.S.
Basic Circuit Theory
McGraw Hill, Ise. 1969.

- Escane, J.M.
Synthese des Circuits Passifs et Actifs. Filtres.
Eyrolles, 1987
- Guillemin, E.A.
Introducción a la Teoría de Circuitos.
Ed. Reverté. 1959.
- Hasler, M.; Neiryneck, J.
Filtres Electriques.
Dunod, 1981.
- Haykin, S.
Communication Systems
Wiley, 1983.
- Huelsman, L.P.; Allen, P.E.
Introduction to the Theory and Design of Active Filters.
McGraw Hill, 1980
- Jodar, I.
Ampliación de Matemáticas.
Servicio Publicaiones U.P.V. 1988.
- Levinson, N.; Redheffer, R.M.
Curso de Variable Compleja.
Ed. Reverté, 1981
- M.I.I.
Circuitos Eléctricos.
C.E.C.S.A., 1969.

- Mesa, F.
Methodes D'etudes des Circuits Electriques.
Eyrolles, 1987

- Mariño, J.B. y otros.
Filtros en el Dominio de la Frecuencia. 2 Vol.
Cpet. Barcelona, 1985.

- Madrigal, R.I.
Teoría Moderna de Circuitos Electricos.
Pirámide, 1977

- Miró, J.M.; Puerta, A.; Miguel, J.M.; Sanz, M.
Análisis y Diseño de Circuitos con PC.
Marcombo, 1989

- Mix, D.F.; Schmitt, N.M.
Circuit Analysis for Engineers
Wiley, 1985.

- Najim, M.
Modelisation et Identification en traitement
du Signal
Masson, 1988

- Oppenheim, A.V.; Schaffer, R.W.
Digital Signal Processing.
Prentice-Hall Ints., 1975

- Oppenheim, A.V.; Willsky, A.S.
Signals and Systems.
Prentice-Hall, Ints., 1983

- Papoulis, A.
The Fourier Integral and IIS Applications.
McGraw Hill, 1962.

- Papoulis, A.
Sistemas Digitales y Analógicos, Transformadas
de Fourier, Estimación Espectral.
Marcombo, 1978.

- Parks, I.W.; Burrus, C.S.
Digital Filter Design.
Wiley and Sons, 1987.