



PROGRAMA ANALÍTICO DE: ELECTRÓNICA APLICADA III

CURSO: QUINTO AÑO - ANUAL

ESPECIALIDAD: INGENIERIA ELECTRÓNICA

AÑO: 2012

Cantidad desarrolladas: Teoría: 90

Práctica: 70

Proyecto de cátedra: 40

PLAN 1995 – Adecuado

| Unidad Temática | Tema | CONTENIDO | T. | P. |
|-----------------|------|--|----|----|
| 1 | | <u>SISTEMAS DE RADIO - RUIDO - CIRCUITOS DE ADAPTACIÓN</u> | | |
| | 1.1 | Elementos de un sistema de radio. Modulación. Multiplexado en frecuencia y en tiempo. Comparación de sistemas de modulación. Diagrama en bloques de un receptor y un transmisor. Ruido térmico en componentes electrónicos. Definición y terminología en el estudio de ruido: relación señal-ruido, cifra de ruido. Consideraciones de la influencia del ruido en el diseño de sistemas de comunicaciones. | | |
| | 1.2 | Circuitos de adaptación de entrada, salida e inter-etapas. Transformación serie-paralelo e inversa. Circuito "L" invertida, divisor capacitivo. Circuito "PI". Bobina con derivación e inductancia mutua. Transformador sintonizado, el transformador de banda ancha. | | |
| 2 | | <u>OSCILADORES SENOIDALES</u> | | |
| | 2.1 | Criterio de oscilación. Osciladores por realimentación, condición de arranque y frecuencia de oscilación. Diseño de osciladores; osciladores Colpitts. | | |
| | 2.2 | Cristal Piezo eléctrico; circuito equivalente, osciladores controlados por cristal, sobretono, modos de vibración, configuración del oscilador. Desacople de la carga. Estabilidad en frecuencia. Envejecimiento. Compensación térmica, cámaras térmicas, conmutación de cristales. | | |
| 3 | | <u>LAZO DE ENCLAVAMIENTO DE FASE (PLL)</u> | | |
| | 3.1 | Síntesis de frecuencia directa e indirecta. Esquema y operación del lazo, terminología. Comparadores de fase, señales de entrada y salida, bomba de carga. | | |
| | 3.2 | Osciladores controlados por tensión, características, circuitos, linealidad. Filtro de lazo, distintas configuraciones, influencia sobre la respuesta del sistema. | | |
| | 3.3 | El divisor programable, uso del prescaler, Oscilador de referencia. Diseño de un PLL. | | |



CONTINUACION DEL PROGRAMA ANALITICO DE: **ELECTRÓNICA APLICADA III**
AÑO 2012

| Unidad Temática | Tema | CONTENIDO | T. | P. |
|-----------------|------|--|----|----|
| 4 | | <u>TRASLACIÓN DE FRECUENCIA</u> 4.1 Amplificadores sintonizados de pequeña señal, circuitos equivalentes, características, respuesta en frecuencia. 4.2 Multiplicadores de frecuencia, análisis de un multiplicador, circuitos, el filtro y su respuesta en frecuencia, formas de onda. 4.3 Mezcladores, principio de funcionamiento, análisis espectral. Terminología, parámetros. El mezclador con transistor bipolar, Fet y Mosfet de doble compuerta, circuitos, elección del transistor, características sobresalientes, circuitos. | | |
| 5 | | <u>MODULADORES</u> 5.1 Modulación en amplitud. Generación de señales moduladas en amplitud. Doble banda con portadora suprimida. Banda lateral única. Modulador balanceado, simple balance y doble balance. Modulador balanceado con diodos y Circuitos Integrados. 5.2 Generación de señales moduladas angularmente, modulación de fase y de frecuencia. Uso de varicap, modulares controlados por cristal, linealidad, conmutación. 5.3 Modulación digital Espectro Ensanchado; Secuencia Directa (DSSS), Salto de Frecuencia (FHSS). | | |
| 6 | | <u>AMPLIFICADORES SINTONIZADOS DE POTENCIA</u> 6.1 Amplificador clase C con válvulas de vacío, diseño. Amplificador Clase C modulado en placa, diseño. Amplificador clase C con transistores bipolares y con Mosfet. Características principales. Impedancia de entrada y de carga. Técnicas de adaptación de impedancia en amplificadores de potencia. Amplificadores de Potencia de alta Eficiencia. | | |
| 7 | | <u>AMPLIFICADORES LINEALES DE POTENCIA DE RF</u> 7.1 Amplificador clase A, clase B. Consideraciones especiales, saturación, cargas reactivas. Polarización y distorsión. Uso del transformador de banda ancha, filtro de armónicas de salida. Diseño de un amplificador de potencia para BLU. | | |



CONTINUACION DEL PROGRAMA ANALITICO DE: **ELECTRÓNICA APLICADA III**
AÑO 2012

| Unidad Temática | Tema | CONTENIDO | T. | P. | |
|-----------------|---|--|----|----|--|
| 8 | | <u>RECEPTORES DE RADIO FRECUENCIA</u> | | | |
| | 8.1 | Receptor de AM: especificaciones, diagrama en bloques, funcionamiento y características de los distintos bloques: amplificador de RF, mezclador, frecuencia intermedia, filtros de Frecuencia Intermedia. Detector de AM con diodo, características. Control automático de ganancia. | | | |
| | 8.2 | El receptor de BLU, diagrama en bloques. Detector de producto con diodos y con multiplicador. Control automático de ganancia, características. | | | |
| 9 | 8.3 | Receptor de Frecuencia Modulada, diagrama en bloques, análisis de las distintas etapas. El amplificador de frecuencia intermedia, ancho de banda, filtros a cristal y cerámicos, limitadores de amplitud. Detectores de FM, Detector de Cuadratura. Receptores de doble conversión. Uso del PLL como detector. Deénfasis. Circuitos de enmudecimiento (Squelch). | | | |
| | | <u>TRANSMISORES</u> | | | |
| | 9.1 | Transmisión de frecuencia modulada, uso de multiplicadores de frecuencia, modulación, preénfasis, protecciones. Transmisor de AM, características. | | | |
| | 9.2 | Transmisor de Banda Lateral Unica, Transmisor de banda discreta y banda corrida. Potencia pico y potencia promedio. Protección de la etapa de salida. Selección de filtros, BLI, BLS. | | | |
| | 9.3 | Repetidores, configuraciones, duplexores, antenas. | | | |
| | | <u>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS</u> | | | |
| | T.P.Nº | | | | |
| | 1 | Ensayo de una etapa silenciador para receptores (Squelch). | | | |
| | 2 | Ensayo de un oscilador LC Colpitts. | | | |
| | 3 | Ensayo de un oscilador controlado por cristal. | | | |
| | 4 | Ensayo de un oscilador controlado por tensión (VCO). | | | |
| 5 | Ensayo de un sintetizador de frecuencias con C.I. | | | | |
| 6 | Ensayo de un mezclador con transistor bipolar y con FET. | | | | |
| 7 | Ensayo de un modulador balanceado con C.I. | | | | |
| 8 | Ensayo de un generador de BLU con C.I. | | | | |
| 9 | Ensayo de un detector de producto con C.I. | | | | |
| 10 | Ensayo de una etapa moduladora de FM. | | | | |
| 11 | Ensayo de etapa de frecuencia intermedia y detectora para FM. | | | | |



CONTINUACION DEL PROGRAMA ANALITICO DE: **ELECTRÓNICA APLICADA III**
AÑO 2012

| Unidad Temática | Tema | CONTENIDO | T. | P. |
|-----------------|------|--|----|----|
| | | <p><u>PROGRAMA DE EXAMEN</u></p> <p>Bol. 1: Unidad: 1-3-5-7 Bol. 2: Unidad: 8-4-5-9 Bol. 3: Unidad: 3-6-8-4 Bol. 4: Unidad: 4-6-3-9 Bol. 5: Unidad: 5-8-9-2 Bol. 6: Unidad: 6-2-7-5 Bol. 7: Unidad: 7-5-2-4 Bol. 8: Unidad: 7-1-3-6 Bol. 9: Unidad: 9-4-6-8</p> <p><u>BIBLIOGRAFÍA</u></p> <ul style="list-style-type: none">• ELECTRONIC DESIGNER HANDBOOK – Landee, Davis & Albrecht. Ed. Mc Graw Hill Company 1957.• ELECTRONIC DESIGNER HANDBOOK – L.J. Giacoletto. Editorial: Mc Graw Hill Company 1977.• ESTADO SÓLIDO EN INGENIERÍA DE RADIOCOMUNICACIONES - H. C. Krauss, C. W. Bostian, F. H. Raab - Ed. Limusa. 1992• SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRONICAS - Wayne Tomasi – Prentice Hall - 4º Edición - 2003• PHASE LOCKED LOOPS – Design, Simulations, Applications Roland E. Best – McGraw-Hill – 3º Edición -1997• CIRCUITOS ELECTRÓNICOS – D. Shilling, C. Belove. Ed. Mc. Graw-Hill - 4º Edición - 1993• SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES – L. Frenzel Ed. Alfaomega - 2003• CIRCUITOS DE POTENCIA DE ESTADO SÓLIDO - Manual RCA.• MOTOROLA COMMUNICATIONS DEVICE DATA – Manuales varios• MOTOROLA RF DEVICE DATA – Manuales varios <p><u>Ing. José BALACCO</u></p> <p>*****///*****</p> | | |