

ASIGNATURA

CODIGO

PRERREQUISITO

INTENSIDAD HORARIA

INGENIERIA DE TELEVISION

05857

ELECTRONICA V Y LAB.

4 HORAS/SEMANA

I. OBJETIVO:

Poroporcionar los conceptos fundamentales complementados con análisis de los circuitos típicos y análisis matemáticos de las señales y procesos para la transmisión y recepción de imágenes. Proceso histórico del desarrollo de la TV tanto en blanco y negro como en color, utilizando como referencia el sistema NTSC usado en Colombia. Métodos usados en otros países, tecnologías actuales y nuevas tecnologías tanto digitales como análogas. Transmisión via satélite por radiodifusión y por cable.

II. PROGRAMA SINTETICO

- 1 Conceptos fisiológicos de la visión. Aspectos generales
- 2 Transmisión. Estudios. Redes. Sistemas SECAM y PAL
- 3 Recepción
- 4 TV via satélite. TV cable
- 5 TV digital, TV Alta definición, Técnicas Modernas, Sonido multicanal, sistemas "Comband". Facilidades modernas en receptores de TV

III. METODOLOGIA:

Explicación de los temas en el tablero complementada con carteleras siguiendo el orden indicado en el contenido. Observación en el laboratorio de la señal compuesta en el osciloscopio, los pulsos de sincronismo, las señales de croma, niveles IRE, patrones de barras y demás características. Otro de los recursos en clase son los tubos de cámara, una cámara didáctica y receptor didáctico. Además se demuestra con filtros la composición de colores.

IV PROGRAMA ANALITICO**1 Conceptos Generales y Fisiológicos**

- 1.1 Análisis General de un sistema de TV en bloques
- 1.2 Fisiología del Ojo Humano
- 1.3 Formación de la señal análoga a partir de la señal luminosa señal de video
- 1.4 Señal Compuesta, pulsos de sincronismo vertical y horizontal. Ecuación. Normas NTSC y CCIR
- 1.5 Colorimetría: Principios, leyes, curvas triestímulo, herradura de color, coordenadas, ecuaciones, colores primarios aditivos y sustractivos
- 1.6 Principio de luminancia constante. Ecuaciones de luminancia y crominancia, señales I-Q, Ubicación cromática vectorial para los colores, sensibilidad del ojo para frecuencias medias, justificación de la transmisión I,Q. Codificación del color.
- 1.7 Análisis espectral de la señal de luminancia.

2 Transmisión, Estudios, Redes

- 2.1 Estructura y Análisis general de un transmisor para TV en B/N y color a nivel de bloques

- 2.2 Colorimetría aplicada a la TV
- 2.3 Codificadores de color
- 2.4 Matriz R-Y,B-Y,I-Q
- 2.5 Filtros
- 2.6 Modulación en Cuadratura, Corrección Gama
- 2.7 Generación y cálculo de la subportadora, multiplexaje en el tiempo
- 2.8 Ejemplos
- 2.9 Obtención del patrón a color EIA
- 2.10 Señal compuesta final, señales de cámara
- 2.11 Conversión lumínica. Compatibilidad, retrocompatibilidad
- 2.12 Tubos de Cámara: Fotoemisión,fotoconducción,CCD,Iconoscopio,Orthicon,Vidicon, Emitron, Epicon, Saticon, lumbicon, arreglos de diodos, acoplamiento de cargas,Sistema de punto volante
- 2.12.2 Diagrama de Bloques de una cámara B/N
- 2.12.3 Diagrama de bloques de una cámara a color, sistema dicroico, matrices
- 2.12.4 Explicación general, en base a una cámara moderna con CCD, a nivel de bloques
- 2.12.5 Análisis matemático de la señal compuesta. Obtención de la ecuación general en banda base para el transmisor. Ejemplo para el sistema NTSC-M I-Q (usado en Colombia)
- 2.13 Transmisión de video y sonido
- 2.13.1 Modulación Vestigial del video, espectro del canal
- 2.13.2 Bandas para difusión de TV, distribución del espectro para TV. Sistemas usados en el mundo.
- 2.13.3 Esquema y explicación de un estudio y/o centro de producción de TV, iluminación, enlace, consolas, efectos especiales
- 2.13.4 Telecine, señal VIT, señal VIR
- 2.13.5 Redes de difusión para TV a nivel nacional, repetidores, reemisores, antenas, propagación, cubrimiento, áreas de recepción, valores de intensidad mínima, redes internacionales, enlace satelital.
- 2.14 Conversión de sistemas PAL, SECAM, NTSC
- 2.15 Análisis de las generaciones o etapas en el desarrollo de la difusión para TV. Contornos de servicio
- 2.16 Concepto básico del sistema PAL y SECAM (Transmisión y Recepción)

3 Recepción

- 3.1 Análisis en bloque de un receptor a color NTSC-M
- 3.2 Antenas para recepción de TV (VHF y UHF)
- 3.3 Líneas de transmisión, plana y coaxial
- 3.4 Sistema de distribución de señales de TV (MATV-CATV, TVcable)
- 3.5 Ejemplo de cálculo de una instalación MATV real
- 3.6 Parámetros del receptor: Ruido, Sensibilidad, Figura de ruido, Grados de imagen
- 3.7 Sintonizadores; mecánicos, electrónicos (Varactor).Filtros de entrada
- 3.8 Frecuencia intermedia: Curva de respuesta, trampas.
- 3.9 Filtros SAW, AGC.
- 3.10 Demodulación de video y sonido. AFC.

- 3.11 Procesamiento de video, requisitos, canal de luminancia, procesamiento de croma, requisitos,
línea de retardo, demodulación de croma, R-Y, B-Y, I, Q, XZ y otros ejes R-G-B
- 3.12 Circuitos típicos pasivos y activos (amplificador diferencial y circuitos integrados).
- 3.13 Ejemplos para diferentes colores y diferentes saturaciones
- 3.14 Filtro COMB
- 3.15 Oscilador de subportadora de color
- 3.16 Circuito "Killer". AFPC, desfasadores
- 3.17 Sección horizontal: Circuitos típicos, AFC, Osciladores típicos, amplificador de salida (transmisor y tiristor). Análisis de la etapa de salida, Damper, producción de alto voltaje, formas de onda, deflexión
- 3.18 Sección vertical: Integrador, Oscilador, Amplificador de salida, deflexión, forma de onda trapezoidal, circuito de protección de alto voltaje, multiplicadores de alto voltaje, circuitos para el "burst".
- 3.19 Circuitos de convergencia dinámica
- 3.20 Señales parabólicas
- 3.21 Efectos sobre la imagen
- 3.22 Circuitos de corrección PIN vertical y horizontal
- 3.23 Circuito desmagnetizador
- 3.24 Dispositivos para presentación de la imagen
- 3.25 Pantallas de rayos catódicos, Delta. "In-Line", (trio), trinitron. Construcción, características, máscaras, fósforos, etc. Pantallas planas: LCD monocromática, acromática y color.
- 3.26 Sistemas de Proyección (pantalla Gigante)
- 3.27 Sistemas en matriz plana
- 3.28 Patrones para análisis

4 Television via satélite, TV cable

- 4.1 Recepción de TV via satélite
 - 4.1.1 Análisis de la señal, potencia transmitida, (EIRP), potencia recibida
 - 4.1.2 Ganancia de antena, cálculos, ejemplos
 - 4.1.3 Propagación y pérdidas, temperatura de ruido, temperatura del sistema de recepción, cálculos,
análisis del LNA y el LNC
 - 4.1.4 Cálculos de Azimuth, distancia y elevación
 - 4.1.5 Cálculo de las pérdidas, de las relaciones C/N, C/T y G/T
 - 4.1.6 Efectos varios (guía de onda, desalineamiento, etc.)
 - 4.1.7 Ejemplo completo del cálculo para una estación real en banda C y banda K, programa en basic para el cálculo
 - 4.1.8 Satélites para TV, órbitas, clasificación (TVRO). Potencia, áreas de cubrimiento (Gráficas de ejemplo), Localización (Carta actualizada de satélites). Bandas de Trasmisión (C y K). Distribución de los canales (transponders). Reutilización de frecuencia, polarización,

modulación, "dithering". Análisis en bloques de un sistema de recepción de TV satelital
Características de cada componente, reflectores cilindricos, esféricos y parabólicos, antenas,
guías de onda, amplificadores de baja temperatura y ruido, conversión, receptor,
posicionamiento remoto de la antena, alimentación, remodulación, sistemas multicanal.
Recomendaciones para su selección y montaje. Mediciones.

4.2 TV cable

4.2.1 Conceptos generales de difusión de TV por suscripción

4.2.2 TV cable por cable, por microondas y UHF.

4.2.3 Antenas.

4.2.4 Sistemas de codificación (criptografía). Clases de codificación. Ejemplos. Sistema usado en Colombia.

4.2.5 Facilidades, transmisores, requerimiento, cubrimiento

5 TV digital, TV de alta definición, Técnicas Modernas, Sonido Multicanal, Sistema COMBAND

5.1 TV Digital

5.1.1 Procesamiento digital de la transmisión métodos de modulación, anchos de banda, codificación

5.1.2 Recepción Digital

5.1.3 Diagrama en bloques de un receptor digital

5.1.4 Señales digitalizadas de video

5.1.3 Hardward para video digital

5.1.4 Reducción de la rata de bits

5.2 TV de alta definición (HDTV)

5.2.1 Terminología, Aspectos generales, desarrollos.

5.2.2 Sistemas propuestos, sistemas para estudios

5.2.3 Sistemas de canal sencillo (métodos propuestos).

5.2.4 Sistemas de canal doble (métodos propuestos).

5.2.5 Características de cada uno de estos sistemas

5.2.6 Diagrama en bloques de un receptor típico para HDTV, compatibilidad con los sistemas existentes:
Compatible NTSC, B-ISDN, MDB-MAC, ZENITH, EDTV, ACTV, ADEX, Super NTSC, HD-NTSC, MIT, VISTA, MUSE, OSC, HDA-NA, QANTV

5.2.7 Explicación detallada del sistema MUSE

5.3 Sonido Multicanal

5.3.1 Características generales

5.3.2 Características generales de cada uno de los sistemas propuestos (EIAJ, EIAJ-USA, TELESONICS, ZENITH)

5.3.3 Espectros, Modulación Servicios

5.3.4 Sonido estéreo, subcanales, SPA

5.4 Sistema COMBAND

5.4.1 Características, ventajas

5.4.2 Ejemplo de funcionamiento

5.4.3 Técnica de Transmisión FDM y TDM

6 Nuevos Desarrollos y Facilidades

- 6.1 Múltiple Imagen
- 6.2 Recepción de dos canales a la vez
- 6.3 Indicadores alfanuméricos
- 6.4 Almacenamiento digital de la imagen (efectos especiales)
- 6.5 Teletexto
- 6.6 TV interactiva
- 6.7 Control remoto
- 6.8 Tecnologías actuales en los receptores

Nota: Existe otra versión del programa de Ing. de TV. La que aquí aparece es la última entregada en julio de 1990.

V. BIBLIOGRAFIA

- 1 ROBERTO VELASCO, TV a Color
- 2 BENSON B, Television Engineering
- 3 IEEE SPECTRUM , Artículos sobre varios temas en TV (Febrero/83 Abril/88, Agosto /84)
- 4 IEEE Transaction and Broadcasting No. 4, Dic /84
- 3 GROB B. , Basic Television
- 3 FINK D. , TV Engineering Handbook
- 5 TELEFUNKEN, TV en Color
- 6 THOMPSON CSF, TV a color SECAM
- 7 CCIR, Servicios de Televisión
- 8 MC GRAW HILL, Color TV Standars
- 9 Radio Electronics Annual 1984
- 10 Cable TV Engineering
- 11 Artículos de Sony sobre CCD
- 12 EBU Technical Review Diciembre/88