

ASIGNATURA: 14112 - SISTEMAS DE TELEVISIÓN

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: SEÑALES Y COMUNICACIONES

ÁREA: Teoría De La Señal Y Comunicaciones

PLAN: 13 - Año 2000**ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cuarto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Formatos de imágenes: NTSC, PAL, SECAM. Formatos de Transmisión: Modulaciones Analógicas, Sistema MAC, HDTV, Modulación Digital, Formatos Futuros.

Temario

TEMA I.- FENÓMENO DE LA VISION . EVOLUCION HISTORICA DE LA TV (2 HORAS)

- 1.1.- introducción
- 1.2.-Estructura del mecanismo visual
- 1.3.-Tricromatismo. Agudeza visual.
- 1.4.-Propiedades de integración espacial y temporal
 - 1.4.1.-Mezcla aditiva espacial
 - 1.4.2.-Mezcla aditiva temporal
- 1.5.-Curva de visibilidad V(l)
- 1.6.-Transmisión de imágenes fijas
- 1.7.-Transmisión de imágenes en movimiento
 - 1.7.1.-Transmisión simultánea
 - 1.7.2.-transmisión secuencial
- 1.8.-Sistemas de exploración mecánica
- 1.9.- Sistemas electrónicos
- 1.10.-Sistemas actuales y futuros de TV

TEMA II .- FUNDAMENTOS BASICOS DE LA TELEVISIÓN (2 HORAS)

- 2.1.-Introducción
- 2.2.-Sistemas de televisión monocromo.Diagrama de bloques
- 2.3.-Yugo de exploración
- 2.4.-Relación de aspecto
- 2.5.-Frecuencia de cuadro. Parpadeo
- 2.6.-Exploración entrelazada

- 2.7.-Nº de líneas necesario. Necesidad de un numero impar de líneas
- 2.8.-Ancho de banda de la señal de video
- 2.9.-Resolución del sistema de TV
- 2.10.-Factor de resolución
- 2.11.-Corrección gamma

TEMA III.-SEÑAL COMPUESTA DE VIDEO FRECUENCIA (3 HORAS)

- 3.1.-Formación de la señal eléctrica $v(t)$
- 3.2.-Señales auxiliares
- 3.3.-Señales de fin y supresión de línea
 - 3.3.1.-Impulso de sincronismo horizontal
 - 3.3.2.-Impulso de borrado horizontal
- 3.4.-Señales de fin y supresión de campo
 - 3.4.1.-Impulso de sincronismo vertical
 - 3.4.2.-impulso de borrado vertical
- 3.5.-Impulsos de igualación anteriores y posteriores
- 3.6.-Imperfecciones en los barridos horizontal y vertical
- 3.7.-Identificación de campo par e impar.

TEMA IV.- CONCEPTOS GENERALES DE LA TELEVISIÓN EN COLOR (5 HORAS)

- 4.1.-Introducción
- 4.2.-Colorimetría básica para la televisión
- 4.3.-Mezcla de colores. Mezcla aditiva y mezcla sustractiva
- 4.4.-Leyes basicas de la colorimetría tricromatica
- 4.5.-Representación de un color en el espacio
- 4.6.-Espacio colorimetrico RGB
- 4.7.-Espacio XYZ
- 4.8.-Diagrama de cromaticidad XY-CIE
- 4.9.-Significado colorimetrico de las señales diferencia de color
- 4.10.-Codificación de las componentes de color
 - 4.10.1.-Transmisión directa de las componentes
 - 4.10.2.-Transmisión de la luminancia y dos componentes
 - 4.10.3.-Transmisión de la luminancia y dos señales diferencia de color
- 4.11.- Compatibilidad directa e inversa del sistema
- 4.12.-Señales de ataque al tubo de imagen
- 4.13.-Eliminación de la componente G-Y en la transmisión
- 4.14.-Normalización de las componentes
- 4.15.-Amplitud y saturación de un color según las componentes
- 4.16.-Corrección de gamma para tv color
- 4.17.-Señales diferencia de color para cada sistema
- 4.18. -Modulación síncrona en cuadratura
- 4.19.-Demodulación síncrona
- 4.20.-Video compuesto. Escala de amplitudes
- 4.21.-Coeficientes ponderadores
- 4.22.-Carta de barras UER
- 4.23.-Representación vectorial de la crominancia
- 4.24.-Relación del modulo y fase del vector de croma con la amplitud y saturación del color
- 4.25.-Efectos sobre color por defectos de la transmisión
- 4.26.-Ancho de banda de la señal de crominancia

- 4.27.-Espectros de la señales de luminancia y crominancia
- 4.28.-Principio de imbricación de espectros
- 4.29.-Sincronización del oscilador de subportadora. Salva (Burst)
- 4.30.-Elección de la fase de la salva.

TEMA V.-SISTEMA NTSC (4 HORAS)

- 5.1.-Introducción
- 5.2.-Señales de crominancia utilizadas para el sistema NTSC
 - 5.2.1.-Experimento de Konig
 - 5.2.2.-Elección de los ejes I –Q
- 5.3.-Elección de la frecuencia subportadora
- 5.4.-Estudio general de una interferencia. Patrón interferente
- 5.5.-Patrón interferente en NTSC
- 5.6.-Batido entre la portadora de sonido y la subportadora de color
- 5.7.-Modulación de la frecuencia subportadora
- 5.8.-Espectro de la señal de video
- 5.9.-Efecto del recorte de la banda lateral superior de la señal I
- 5.10.-Generación de la salva de color
- 5.11.-Generador de sincronismos
- 5.12.-Codificador NTSC
- 5.13.-Separación de la luminancia y crominancia
- 5.14.-Filtro peine y filtro NOTCH
- 5.15.-Demodulación de la señal de crominancia
- 5.16.-Demodulación directa sobre los ejes UV
- 5.17.-Decodificador NTSC
- 5.18.-Errores en el color por desviaciones estáticas de fase
- 5.19.-Errores en el color por distorsión de fase diferencial
- 5.20.-Ventajas e inconvenientes del sistema

TEMA VI.-SISTEMA PAL (4 HORAS)

- 6.1.-Introducción
- 6.2.-Señales diferencia de color utilizadas en el sistema PAL
- 6.3.-Inversión de fase en el sistema Pal
- 6.4.-Decodificador PAL-S
- 6.5.-Corrección de los errores de croma por fase diferencial en el sistema PAL.S
- 6.6.-Efecto persiana veneciana
- 6.7.-Fase de la salva
- 6.8.-Generación de la salva de color
- 6.9.-Impulso PAL
- 6.10.-Sincronismo del oscilador de subportadora
- 6.11.-Elección del la frecuencia de subportadora
- 6.12.-Patrón interferente en el sistema PAL
- 6.13.-Generador de sincronismos PAL
- 6.14.-Espectro de la señal PAL
 - 6.14.1.-Espectro de la señal de luminancia
 - 6.14.2.-Espectro de la señal de cromiancia
- 6.15.-Decodificador PAL

- 6.16.-Comportamiento del decodificador PAL.-D ante zonas de cromaticidad uniforme
- 6.17.- Comportamiento del decodificador PAL.-D ante transiciones cromáticas
- 6.18.-Líneas de retardo en PAL
- 6.19.-Supresión de parte de la banda lateral superior de la crominancia
- 6.20.-Codificador PAL-D
- 6.21.-Decodificador PAL-D
- 6.22.-Secuencia de dos campos
- 6.23.-Secuencia PAL de 4 campos
- 6.24.-Secuencia PAL de 8 campos
- 6.25.- Relación SC-H
- 6.26.-Fase de la salva en cada una de las líneas

TEMA VII.-SISTEMA SECAM (2 HORAS)

- 7.1.-Introducción
- 7.2.-Sistema simultáneos y secuenciales
- 7.3.-Coeficientes ponderadores
- 7.4.-Preénfasis de la señal de crominancia
- 7.5.-Elección de la frecuencia subportadora
- 7.6.-Limitador de amplitud. Cálculo de los valores de recorte
- 7.7.-Curva anticampana
- 7.8.-Aspecto de la señal de crominancia
- 7.9.-Recursos adicionales utilizados en SECAM
 - 7.9.1.-Corrección cross-colour
 - 7.9.2.-Ecuilización de amplitud línea a línea
- 7.10.-Supresión de la subportadora
- 7.11.-Conmutación de la fase de la subportadora
- 7.12.-Codificador SECAM
- 7.13.-Decodificador SECAM
- 7.14.-Señales de identificación de color
- 7.15.-Comportamiento del sistema ante transiciones cromáticas

TEMA VIII.-SEÑAL DE TV DIGITAL (4 HORAS)

- 8.1.-Introducción a los sistemas de comunicación digital
- 8.2.-Digitalización de la señal de TV
 - 8.2.1.-Muestreo
 - 8.2.2.-Espectro de frecuencias de una señal muestreada
 - 8.2.3.-Aliasing
 - 8.2.4.-Codificación y cuantificación
 - 8.2.5.-Relación señal/ruido de cuantificación
 - 8.2.6.-Código de salida
- 8.3.-Formatos de codificación
 - 8.3.1.-Codificación de las señales compuestas
 - 8.3.2.-Codificación de las componentes
 - 8.3.3.-Selección de la frecuencia de muestreo
 - 8.3.4.-Norma UER-SMPTE-OIRT
 - 8.3.5.-Parámetros de la norma 4:2:2
 - 8.3.6.-Códigos: 2:1:1 -- 4:4:4 – 8:4:4 – 4:1:1
- 8.4.-Norma MPEG 2
 - 8.4.1.-Grupo MPEG

- 8.4.2.-La norma MPEG2
- 8.4.3.-Fundamentos de la compresión
- 8.4.4.-Compensación de movimiento
- 8.4.5.-Codificación intratrama e intertrama
- 8.4.6.-Tramas I,P,B
- 8.4.7.-Organización de los flujos de datos de video
- 8.4.8.-Transformada de coseno discreta
- 8.4.9.-Cuantificación de los coeficientes
- 8.4.10.-Codificación de longitud variable y de series
- 8.4.11.-Codificador MPEG2
- 8.4.12.-Audio en MPEG2
- 8.4.13.-Múltiplex
- 8.4.14.-Estructura jerarquizada en capas del flujo de video
- 8.4.15.-Perfiles y niveles
- 8.4.16.-Aplicaciones

TEMA IX.- TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN (2 HORAS)

- 9.1.-Transmisión analógica terrestre
 - 9-1.1.-Emisoras de amplificación conjunta
 - 9.1.2.-Emisoras de amplificación separada
- 9.2.-Transmisión digital terrestre. Modulación COFDM
- 9.3.-Transmisión digital satélite. Modulación PSK.
- 9.4.-Transmisión digital por cable. Modulación 64QAM
- 9.5.- Sistemas de distribución. Enlaces de microondas.

TEMA X.- Medidas de Calidad en la señal de TV (2 HORAS)

- 10.1.-Introducción
- 10.2.-Concepto de sistema lineal y no lineal
- 10.3.-Sistema con distorsión nula
- 10.4.-Clasificación de las distorsiones
- 10.5.-Metodología de la medida de las distorsiones
- 10.6.-Líneas test .
- 10.7.-Parámetros que pueden medirse con las líneas test
- 10.8.-Medidas sobre la línea 17
- 10.9.- Medidas sobre la línea 18
- 10.10.- Medidas sobre la línea 330
- 10.11.- Medidas sobre la línea 330,331
- 10.12.- Valoración global

Requisitos Previos

Transmisión de la información y teoría de la señal

Objetivos

Introducir a los alumnos en los fundamentos básicos de la señal de televisión , su transmisión y los diferentes formatos existentes.

Metodología

Clases magistrales apoyadas con material audiovisual

Criterios de Evaluación

ACTIVIDADES QUE LIBERAN MATERIA:

-Examen final de teoría : 80 % de la calificación final

-Prácticas : 20 % de la nota final

CONSIDERACIONES GENERALES:

1.-Para la calificación de \"apto\" es necesario obtener el 50% de la evaluación en cada apartado: Examen final, y prácticas

2.- Este método de evaluación es común en las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

3.-Para la evaluación de las prácticas se considerarán las memorias correspondientes a cada una que serán presentadas en la semana siguiente a la realización de las mismas.

4.-La asistencia a las prácticas es obligatoria,debiendo recuperarse las faltas injustificadas en horarios libres de laboratorio. Aquellos alumnos que no asistieran a las clases prácticas o con más de 3 faltas no recuperadas serán evaluados en este apartado mediante un examen teorico-práctico sobre los contenidos y realización de las prácticas. La fecha para este examen será la misma que la asignada para el examen final de convocatoria.

5.-Como norma general establecida la evaluación de \"apto\" en el apartado de prácticas se conserva en sucesivas convocatorias.

6.- La nota máxima en caso de no aprobar alguna parte será de 4 puntos.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas se realizarán en el Laboratorio de Televisión Pab.B- 220

PRACTICA 1.- Medidas básicas en la señal de video compuesto. (5 HORAS): Análisis y medida de todos los parámetros de la señal de video compuesto utilizando los diferentes Generadores de Señal,osciloscopios, y monitores de forma de onda.

PRACTICA 2.- Medidas de calidad en la señal de TV (6 HORAS): Visualización y medida de las Líneas de Insercción en los diferentes Monitores de Forma de Onda utilizando el Generador de líneas VITS.Medida de las distorsiones sufridas por la señal a la salida de diferentes montajes utilizando el MFO y el Vectorscopio.

PRACTICA 3 .- Medidor de Intensidad de Campo. Utilización de los diferentes Medidores de Campo disponibles en el laboratorio realizando medidas de intensidad de señal en las emisiones de TV terrestre analógica y digital así como de las emisiones por satélite. Orientación de antenas

parabólicas a diferentes satélites.(4 HORAS)

Bibliografía

[1 Básico] Sistemas audiovisuales / Francesc Tarrés Ruiz.

Tarrés Ruiz, Francesc
UPC,, [Barcelona] : (2000) - (1ª ed.)
8483013932

[2 Básico] Sistemas de televisión.

..T260:Ciencia 3,
1996.
(1996)
8486204704

[3 Básico] Manual de Prácticas de Laboratorio de Sistemas de Televisión.

..T260:Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación,
1999.
(1999)

[4 Recomendado] Sistemas de televisión /

José Manuel Mossi García, Jorge Igual García, Valery Naranjo Ornedo.
Universidad. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación,, Valencia : (1998)
8477217114

[5 Recomendado] Colorimetría aplicada a la televisión.

..T260:Universidad Politécnica de Madrid, E.U. de Ingeniería Técnica de Telecomunicación,
1996.
(1996)
8486892813

Equipo Docente

CARLOS MANUEL BONNET GUZMÁN

(COORDINADOR)

Categoría: PROFESOR ASOCIADO

Departamento: SEÑALES Y COMUNICACIONES

Teléfono: 928452961 **Correo Electrónico:** cbonnet@dsc.ulpgc.es

Resumen en Inglés

In this subject the student is given a general view of analog and digital television systems. Starting from basic concepts about human vision we then introduce the student in the fundamentals of television systems, both black and white, and colour. After that, analogic systems like NTSC, PAL and SECAM are presented. Digital TV receives attention as well (analog to digital conversion, coding formats, MPEG standard, etc). Analogic and digital transmission and quality measures are studied in specific topics.