

CURSO DE TELEVISION DIGITAL Y SUS APLICACIONES

El CAI (Centro Argentino de Ingenieros) junto a CEYTIC (Comisión de Electrónica y Tecnologías de la Información y Comunicación) a través de su presidente el Ing. Norberto Solís e INTERTEL invitan a Ud. al Curso de Televisión Digital y sus Aplicaciones. El mismo se realizará en el CAI (Centro Argentino de Ingenieros), salón San Martín, los días 15 al 19 de Septiembre de 2008 de 17,00 a 22,30 hs.

Informes e Inscripción: INTERTEL SRL

At: Natalia

TE: 4381 7906

natalia@intertel-broadcast.com.ar

TELEVISION DIGITAL Y SUS APLICACIONES

Ing. José Simonetta

NUEVOS MODULOS Y TEMAS QUE SE HAN INCORPORADO EN ESTE CURSO RESPECTO A CURSOS ANTERIORES

Módulo 1. Digitalización de la señal de video.

Módulo 2. La Señal Digital SDI.

NUEVO: Módulo 3. La Señal Digital de HDTV.

Módulo 4. Compresión de Video MPEG-2.

NUEVO: Módulo 5. Compresión de Video MPEG-4.

Módulo 6. Multiplex Y Flujo de Transporte MPEG-2.

NUEVO: (A-VSB y MPH). Módulo 7. Estándar ATSC (USA) para Televisión Digital Terrestre.

NUEVO: (DVB-T2): Módulo 8. Estándar DVB-T (EUROPA) para Televisión Digital Terrestre. :

Módulo 9. Estándar ISDB-T (Japón) para Televisión Digital Terrestre.

NUEVO: Módulo 10. Estándar DTMB (China) para Televisión Digital Terrestre.

NUEVO: Módulo 11. Estándar DVB-H para movilidad.

NUEVO: Módulo 12. Estándar DVB-C. Televisión Digital para Sistemas de Cable.

NUEVO: Módulo 13. IPTV.

NUEVO: Módulo 14: Estándares DVB-S y DVB-S2. Televisión Digital por Satélite.

Introducción

La Televisión Digital en todos sus aspectos será la revolución electrónica en imágenes y sonido de este milenio. Señales de televisión digitales de calidad estándar (SDTV) posibilitarán una optimización del espectro en cuanto a ancho de banda se refiere. Además de producir un uso más eficiente del mismo.

De esta forma, el usuario se verá favorecido con la multiplicidad de señales de alta calidad digital. Por otra parte, la Televisión de Alta Definición (HDTV) producirá un alto impacto en los hogares. En ambos casos, la Televisión Digital en todas sus aplicaciones, ya sea estándar (SDTV) con múltiples señales emitidas en el mismo ancho de banda que ocupa una señal analógica actual o la de Alta Definición (HDTV) serán una nueva fuente de negocios para el Broadcaster.

A su vez, para el Telespectador serán más opciones con mayor calidad que la televisión analógica.

Sin embargo, la convergencia digital producirá un verdadero impacto de esta nueva tecnología en el área de las Telecomunicaciones. Las Empresas de este sector se verán favorecidas con nuevas oportunidades de negocios. Uno de ellos será la transmisión de imágenes de televisión para sistemas móviles. En este caso, es evidente que se requerirá un enfoque cooperativo entre los operadores de redes de telecomunicaciones y los broadcasters. Con esta integración, estas empresas no solo accederán a la prestación de nuevos servicios, sino que producirán un impacto tecnológico y económico en el país.

Objetivos del Seminario

Este seminario ha sido diseñado para proporcionar a los Técnicos e Ingenieros provenientes de las empresas de Broadcasting y Telecomunicaciones, los fundamentos de la Televisión Digital en todas sus formas como ser: digitalización de la señal de video, la señal SDI, Compresión MPEG-2 y MPEG-4, multiplexación de las señales comprimidas, así como aplicación de la televisión digital en sistemas terrestres, cable, satélite, IPTV y aplicación en terminales móviles. De esta forma, el asistente al Seminario podrá interpretar con conocimientos claros y ordenados, la Televisión Digital desde sus fundamentos así como en todas sus aplicaciones.

Instructor del curso

Ing. José Simonetta

Ingeniero en Electrónica egresado de la Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires.

40 años de experiencia en Televisión Broadcasting. Consultor en Televisión Digital.

Ex catedrático de materias relativas a Televisión en diversas Universidades.

A la fecha, ha dictado en diversos países de América más de 137 Seminarios y cursos de Televisión Digital Avanzada en todos sus aspectos. Autor del Handbook de Televisión Digital Avanzada.

En la actualidad es Presidente de INTERTEL y profesor del Postgrado en Televisión Digital en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Palermo.

A quienes va dirigido este curso

Este curso ha sido diseñado para que los Técnicos e Ingenieros que provienen de las distintas ramas de la televisión como ser: Productoras de Televisión, Sistemas de Televisión por Cable, Sistemas de Televisión por Aire y Empresas de Telecomunicaciones.

En la primera parte del curso se analizan en profundidad todos los conceptos básicos de la Televisión Digital como ser: Televisión Digital Estándar y de Alta Definición, Compresión de video MPEG-2 y MPEG-4. Multiplexación de las señales comprimidas.

En la segunda parte del curso se analizan las aplicaciones más importantes de la Televisión Digital.

De esta manera, este curso permite al asistente adquirir nuevos conocimientos de esta tecnología o profundizar los que ya posee.

Además, este curso le permite al profesional interpretar en forma ordenada no solo los conocimientos fundamentales de esta nueva tecnología, sino también los campos de aplicación más importantes del mercado.

Requerimientos mínimos de los asistentes

Los asistentes a este Seminario deberán tener los conocimientos básicos de Televisión Analógica.

Costo del curso en pesos

\$ 725 + IVA

Informes, reservas y pagos

INTERTEL SRL

TE: 4381 7906

At. Sra Natalia

Natalia@intertel-broadcast.com.ar

Lugar del curso

Centro Argentino de Ingenieros (CAI)
Salón San Martín
Cerrito 1250 – Capital Federal
Buenos Aires

Fecha

15 al 19 de Septiembre (Lunes a Viernes)

Horario

17,00 a 19,30 hs curso
19,30 a 20,00 hs Coffe Brack
20,00 a 22,30 hs curso

Viernes 19 de Septiembre 21,30 hs Cocktail de cierre y entrega de certificados

Material proporcionado a los asistentes

Material impreso del curso.

Certificado

Se otorgará certificado expedido por el Centro Argentino de Ingenieros (CAI)

TELEVISION DIGITAL Y SUS APLICACIONES

PROGRAMA

I PARTE. FUNDAMENTOS DE LA TELEVISION DIGITAL

Módulo 1. DIGITALIZACIÓN DE LA SEÑAL DE VIDEO

La señal de video por componentes analógicos. Conversión Analógica a Digital. Proceso de muestreo digital por Componentes 4:2:2. Cuantificación de los valores muestreados. Rangos de cuantificación en 8 y 10 bits. Espectro de la señal de luminancia (Y) muestreada a 13,5 MHz. Análisis de los formatos de muestreo 4:4:4, 4:2:2, 4:1:1 y 4:2:0.

Módulo 2. LA SEÑAL DIGITAL SDI

La señal SDI. Su formación. Proceso de conversión A/D. Especificaciones de la señal SDI. Conversión D/A. Ruido y Jitter. Reclocking. Formatos básicos 480i/480p y 576i/576p. Velocidades binarias en los distintos formatos. Parámetros de medición de la señal SDI. Medición con Monitor Forma de Onda Digital. Variación de los distintos parámetros con distintas longitudes de cables coaxiales.

Módulo 3. LA SEÑAL DIGITAL DE HDTV

Televisión de Alta Definición. La Relación de Aspecto 16:9. Estándar 1125/60 y 1250/50. Sincronización analógica en HD. Digitalización por componentes. Parámetros de codificación. Estructura de muestreo 4:2:2 en 10 bits. Formatos 1080i y 720p. Formato 1080p. Velocidades binarias. Relaciones de compresión.

Módulo 4. COMPRESIÓN DE VIDEO MPEG-2.

El porque de la compresión. Redundancia espacial. Codificación espacial. La Transformada del Coseno Discreto. Frecuencias discretas DCT. Proceso DCT y Cuantificación. Cuantificación de los coeficientes. Cuantificación en zonas de alta y baja frecuencia del bloque. Barrido en Zig Zag. Barrido irregular. Proceso RLC y VLC. Tablas de Huffman. El proceso de Compresión de Video MPEG-2. Diagrama básico del Encoder. Redundancia temporal. Tipos de imágenes en MPEG. Codificación temporal con Compensación de Movimiento. Secuencia de codificación de las imágenes en MPEG. GOP de 15 y 12 imágenes. Secuencia en MPEG-2 (bloque - macrobloque - slice - imagen - GOP).

Módulo 5. COMPRESION DE VIDEO MPEG-4.

Introducción a la compresión de video MPEG-4. Convergencia de las distintas industrias a MPEG-4. Codificación orientada a objetos y multimedia. MPEG-4 y MPEG-4 AVC / H264. Ventajas de MPEG-4. Cálculo del factor de compresión. Capas de codificación de video. Macrobloques. Slices. Predicción Intra cuadros. Compensación de movimiento. Transformada y cuantificación. Codificación por Entropía. Perfiles y niveles para distintas aplicaciones. MPEG-4 en Televisión Broadcast HDTV, Codificación de Audio en MPEG-4.

Módulo 6. MULTIPLEX Y FLUJO DE TRANSPORTE MPEG-2

Introducción. Flujo elemental de datos. El paquete PES (Packetized Elementary Stream). Flujos MPEG. Flujo de Programa PS (Program Stream). La cabecera del Flujo de Programa. Flujo de Transporte TS (Transport Stream). Formación del Flujo de Transporte. El paquete MPEG-2. Múltiplex empleado para MPEG-2 Y MPEG-4. Tabla de Asociación de Programas (PAT) y Tabla de Mapa de Programas (PMT). La señal DVB-ASI. Característica de la señal ASI. Flujo ASI en el TS.

II PARTE. APLICACIONES DE LA TELEVISION DIGITAL

Módulo 7. ESTÁNDAR ATSC (USA) PARA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.

Conceptos. Modulación 8-VSB para Televisión Digital Terrestre (DTT). Comparación del espectro NTSC y VSB. Cuadro de datos VSB. Formato del segmento de datos en banda base del codificador Trellis. Randomización e intercalación de datos. Codificador Trellis. Umbral NTSC y 8 VSB. Probabilidad de error vs. C/N. El Modulador 8-VSB. Análisis de las distintas etapas. Detección y corrección de errores. Codificación Reed Solomon. Próximo estándar A-VSB. Modulación A-VSB. Interpretación y conceptos. SRS y STS. Robustez del sistema y aplicaciones para SFN y movilidad. MPH. Sistema empleado para transmisión fija y móvil.

Módulo 8. ESTÁNDAR DVB-T (EUROPA) PARA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.

Conceptos y filosofía de DVB-T. Recepción fija, portable y móvil. Corrección Reed Solomon. Símbolo OFDM. Intervalos de guarda. Relaciones de los intervalos de guarda. Relaciones de código. Operación en modos 2k y 8k. Ventajas de la modulación COFDM. Modulación QPSK, 16 QAM, 32 QAM y 64 QAM. Diagramas de constelación. Diagrama de bloques del Modulador DVB-T. Bit rates para modulaciones QPSK, 16 QAM y 64 QAM en 6 MHz. Próximo estándar DVB-T2. Modulación. FECs utilizados. Intervalos de guarda. Aprovechamiento del ancho de banda. Nuevos servicios. HDTV. Compatibilidad con DVB-T.

Módulo 9. ESTÁNDAR ISDB-T (JAPÓN) PARA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE

Conceptos y parámetros principales de ISDB-T. Estructura segmentada del canal. Análisis de un segmento y de los 13 segmentos para 6 MHz de ancho de banda. Ajuste del tiempo de Intercalación de datos. Intercalación de bytes. Segmentación de la banda. Parámetros principales para cada segmento para los tres modos de transmisión. Parámetros de transmisión para 6 MHz. Intervalos de guarda para cada modo de operación. Velocidad de datos transportados en un segmento y en los trece segmentos. Transmisión ISDB-T (One Seg.) para móviles.

Módulo 10. Estándar DTMB (CHINA) PARA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.

Estándar DTMB desarrollado por la Universidad de Tsinghua y adoptado en China para Televisión Digital Terrestre. Evolución del estándar. Características principales. Modulación OFDM. Modulación y FECs empleados. Sistema de múltiples portadoras (4QAM – 16QAM -64QAM). Intercalación de datos convolucional. Intercalación de frecuencia. Estructura de cuadro en DTMB. Diagrama del modulador DTMB. Características básicas del modulador. Velocidad del flujo de datos para los distintos FECs y modulaciones.

MÓDULO 11. ESTÁNDAR DVB-H PARA MOVILIDAD.

Sistema DVB-H para ser transportado sobre DVB-T. Filosofía del estándar DVB-H para sistemas móviles. Arquitectura del servicio. Coexistencia del DVB-T y DVB-H. Modulación en DVB-H del Flujo de Transporte. Esquema de modulación COFDM para DVB-H. Modo 4k de portadoras. MPE-FEC para protocolos IP. Time Slicing. Ventajas y economía de potencia. Transmisión y recepción en DVB-H. Arquitectura para terminales móviles. DVB-H para Broadcasters y Telcos.

MÓDULO 12. ESTÁNDAR DVB-C. TELEVISIÓN DIGITAL P/SISTEMAS DE CABLE.

Diagrama de bloques del sistema digital en el Head End. Sistemas de Compresión de las señales de video y audio. Múltiplex. Estándar DVB-C. Estructura de cuadro. Codificación de canal y Modulación de una sola portadora (QAM). Diagrama de bloques del modulador. Modulación 16 QAM, 32 QAM, 64QAM, 128QAM y 256 QAM. Diagramas de constelación. Bit Rate vs. distintos tipos de modulación.

Módulo 13. IPTV.

Concepto y aplicaciones. Datagrama IP. Formato del datagrama IP. Cabecera del datagrama IP. Fragmentación. Protocolo de transporte TCP. Protocolo UDP. Cabecera del RTP. Protocolo RTSP. Capa física y protocolos de red. Flujo de transporte MPEG-2 encapsulado en UDP/IP. Tecnologías de última milla vs. bit rate. ADSL 2 y ADSL2+. Frecuencias de utilización. VDSL; bit rate (up stream y down stream) vs. distancia. Tecnología de última milla. Capacidades de programa. Tipos de redes. Diagramas de generación y contribución de señales, sistemas de compresión, corazón de la red, red de acceso a la última milla para el suscriptor. Parámetros a garantizar en la red. Calidad del servicio. Método de direccionamiento al abonado. Emisión unicast y multicast. Sistemas unidireccionales y bidireccionales para doble vía. IPTV sobre redes de cable.

Módulo 14. Estándares DVB-S y DVB-S2. Televisión Digital por Satélite.

Estándar DVB-S. Diagrama de bloques. Codificación de canal. Características de Transmisión. Modulación QPSK. Diagrama de bloques del modulador. Ejemplos de bit rates vs. ancho de banda del trasponder. Estándar DVB-S2. Diagrama de bloques sistema de transmisión S2. Bit rates vs. ancho de banda del trasponder. Diagramas de constelación para 16APSK y 32 APSK.
