

INFORME DE EVALUACION DE MATERIAL VIDEOGRAFICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRONICA DISPONIBLE EN LA UNIVERSIDAD POLITECNICA

Juan Antonio Martínez Martín* y Avelino M. San Luis**.

* Dpto. Sistemas Electrónicos y de Control - E.U.I.T. Telecomunicación.

** Dpto Arquitectura y Tecnología de Computadores - E.U. Informática.

Universidad Politécnica de Madrid

Ctra de Valencia Km 7,00 - 28031 Madrid

RESUMEN

El trabajo de evaluación que presentamos pretende dar idea del material, en soporte video, al que pueden tener acceso tanto profesores como alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid, en las videotecas de sus diferentes centros, relacionado con las diferentes materias que engloba el estudio de la Electrónica. Su valoración, bajo los criterios que hemos seguido y que iremos enumerando, esperamos que sea una ayuda para su posible utilización como complemento didáctico.

1. INTRODUCCION

A lo largo del curso 92-93, la Universidad Politécnica de Madrid, por mediación del G.A.T.E., puso en marcha el proyecto Videotecas con el fin de dotar a cada uno de sus centros de una sala de visionado junto con algunas colecciones, que permitiese la incorporación del medio Video a sus estrategias educativas.

Posteriormente se planteó por parte del GATE la necesidad de evaluar la idoneidad del material existente en el ámbito de la enseñanza de la electrónica dentro de los diferentes centros de la UPM, como punto de partida. Esto, de seguro, permitirá llevar a cabo nuevas experiencias y proyectos cara a la integración del gran medio de comunicación que es el video dentro de nuestra actividad docente. Este fue el objetivo fundamental que alimenta esta comunicación.

2. COLECCIONES EVALUADAS:

Las colecciones que se han podido evaluar para la presente comunicación son las siguientes:

1. Digital technology.
2. El Microprocesador 68000. Diseño de sistemas.
3. Circuitos Básicos, Símbolos y Componentes.
4. Microprocesadores para Ingenieros. Aplicaciones para Interfaces en Tiempo Real.
5. Computers At Work. Concepts and Applicationns; VIII MICROCOMPUTERS.

6. Microprocessors, Microcontrollers and ASICs.
7. Design on Silicon.
8. Designing with Gates Arrays.
9. TUTORIALES DEL IEEE.
10. Introducción al Diseño Automático para Sistemas Electrónicos.
11. A Transistor Voltage Reference and What the Band-Gap has to do with it.
12. Basic Electricity.
13. Hybrid Technology.
14. La luz de los Semiconductores.
15. Superconductores.
16. Semiconductores.

3. CRITERIOS DE EVALUACION

Para su evaluación se han tenido en cuenta los diferentes aspectos que creemos más útiles para que, de una forma sencilla y rápida, se tenga una primera idea de la utilidad o aplicabilidad de cada una de las colecciones o videos en los distintos ámbitos de la docencia universitaria. Creemos que lo más interesante es generar una serie de conceptos claves con los que poder realizar un cuadro de clasificación. Estos conceptos son:

1 TIPO DE PRODUCCION. En función de los diferentes tipos de producciones estudiadas creemos interesantes diferenciarlas según el carácter con el que han sido producidas. Así tendremos los siguientes tipos:

1. Colecciones de Video Didáctico (CVD): Lo componen varias unidades didácticas (normalmente grabadas una o dos en cada cinta) cuyo objetivo es impartir una asignatura o parcela específica de la materia (Electrónica). En su estructura se incluyen, en mayor o menor medida, diferentes apoyos didácticos como puedan ser: cambios de plano, titulación electrónica, simulaciones de infografía, etc, para lo que se demanda una toma de cámara y edición con una postproducción que integre todos los medios técnicos necesarios.

2. Videos Didácticos (VD): Lo componen programas aislados que no forman una colección y que pretenden impartir un apartado específico, sin que demande la proyección anterior de algún otro. Su estructura, al igual que en el caso de la colección está enfocada al soporte audiovisual para el que han sido pensadas y por ello necesitan de una postproducción más o menos costosa.

3. Tutoriales y Grabaciones de Cursos de Tele-Enseñanza (T ó CTE): Lo componen grabaciones en directo de clases magistrales impartidas ante alumnos por profesores de prestigio (Tutoriales) o bien grabaciones de cursos de enseñanza a distancia por televisión (radiodifusión ó satélite), que apenas demandan postproducción y suelen tener conocimientos avanzados o de alto nivel.

4. Documentales (D): Lo componen programas aislados que tratan algún aspecto general de una materia con el objeto de ilustrarlo con imágenes. Su enfoque suele ser divulgativo y carecen del rigor docente que, habitualmente, demanda una asignatura universitaria, si bien suelen emplear un despliegue de medios técnicos más profesionales.

TITULO	TIPO	DURACION	Nº DE C. x DUR.	LIBRO MANUAL	NIVEL
Digital Technology.	CVD	13 HORAS	13 X 60'	SI	MEDIO
El Microprocesador 68000.	CVD	5 HORAS	12 x 25'	SI	ALTO
Circuitos Básicos, Símb. y C.	VD	2 HORAS	4 x 25'	NO	BAJO
Microprocesadores para Ings.	CVD	4,5 HORAS	10 x 30'	SI	MEDIO
Computers At Work.	D	25 MINUTOS	1 x 25'	SI	MEDIO
Microprocessors, Micr. & A.	T	3 HORAS	3 x 1 h	SI	ALTO
Design on Silicon.	CVD	1 HORA	3 x 25'	SI	MEDIO
Designing with Gates Arrays.	VD	35 MINUTOS	1 x 35'	SI	ALTO
TUTORIALES DEL IEEE.	T	7 HORAS	3 x 3 h	SI	M. ALTO
Introducción al Diseño Autom.	VD	35 MINUTOS	1 x 35'	NO	ALTO
A Transistor Voltage Ref.	VD	32 MINUTOS	1 x 32'	NO	ALTO
Basic Electricity.	CVD	45 MINUTOS	5 x 10'	NO	BAJO
Hybrid Technology.	D	14 MINUTOS	1 x 14'	NO	BAJO
La luz de los Semiconductores.	D	25 MINUTOS	1 x 25'	NO	MEDIOS
Superconductores.	D	8 MINUTOS	1 x 8'	NO	MEDIOS
Semiconductores.	VD	4 HORAS	13 x 18'	NO	MEDIO

2. DURACION: Indica la duración total de la colección o video, como suma de los tiempos parciales de cada una de sus unidades.

3. NUMERO DE CINTAS Y DURACION: Expresa el número de cintas que componen la colección junto con la estructura de duración. Esto último se desglosa con más detalle en el análisis de contenido de cada colección.

4. MANUALES Y LIBROS: Da idea de si acompañan a los videos diferente material escrito a modo de unidades didácticas, fotocopia de transparencias o manuales.

5. NIVEL: Da idea del nivel de conocimientos que se imparten en el desarrollo de la proyección y que se expresa de la siguiente manera:

1. *BAJO*: Corresponde a cursos anteriores a los universitarios (BUP, FP y COU)
2. *MEDIO*: Corresponde a primeros cursos de carreras técnicas.
3. *ALTO*: Corresponde a cursos medios de carreras técnicas.
4. *MUY ALTO*: Corresponde a últimos cursos de carrera universitaria o a cursos de postgrado.

6. CONOCIMIENTOS PREVIOS: Da idea de la necesidad de conocimientos necesarios para poder entender el desarrollo de la proyección. En ocasiones las introducciones que se realizan reducen esta necesidad y lo hacen más asequible. Se ha expresado de la siguiente manera:

1. *BAJOS*: Los que facilitan la enseñanza preuniversitaria.
2. *MEDIOS*: Los que facilitan los primeros cursos de carreras técnicas.
3. *ALTOS*: Los que se consiguen a la mitad de una carrera técnica.
4. *MUY ALTOS*: Los que facilita un título universitario.

7. ENFOQUE: Este concepto pretende dar idea de cómo se imparten los conocimientos en la proyección y de alguna manera está ligado al tipo de video. Lo hemos dividido en:

1. *DIDACTICO*: Cuando la exposición se realiza con una técnica y un ritmo tal que permiten su seguimiento, sin apenas necesidad de detener la proyección, manteniendo un nivel interesante de conocimientos.

2. *DIVULGATIVO*: Cuando no profundiza en los conceptos y su ritmo se hace lento en ocasiones, llevando a acelerar partes de su proyección por falta de interés.

3. *ESPECIFICO*: Cuando la densidad de conocimientos o la falta de medios técnicos en su elaboración, obligan a detener y ver de nuevo en numerosas ocasiones.

8. UTILIDAD Y APLICACION: Da idea de la posible aplicación que consideramos que puede tener el título evaluado. Lo dividimos en:

1. *RECOMENDABLE (REC.)*: Su aplicación resulta interesante para complementar las clases habituales.

2. *APTO*: Puede usarse como introducción algunos de los puntos que trata.

3. *RESTRINGIDO (RES.)*: Su uso queda limitado a estudios muy específicos tanto de profesores como de alumnos.

9. RITMO DE UTILIZACION: Da idea de la necesidad de modificar el ritmo de proyección por diferentes motivos, tanto técnicos (falta de definición de imagen o sonido), como de contenido (lento ó rápido). Lo hemos diferenciado en:

1. *LENTO*: Necesita acelerar en ocasiones.

2. *ADECUADO*: No hace falta alterar, en principio, la proyección.

3. *RAPIDO*: Necesita parar y repetir algunas partes.

TITULO	CONOCIMIENTOS PREVIOS	ENFOQUE	UTILIDAD	RITMO
Digital Technology.	MEDIOS	DIDACTICO	REC.	ADECUADO
El Microprocesador 68000.	ALTOS	DIDACTICO	REC.	ADECUADO
Circuitos Básicos, Símbolos.	BAJOS	DIDACTICO	RES.	LENTO
Microprocesadores para Ing.	MEDIOS	DIVULGATIVO	APTO	ADECUADO
Computers At Work.	BAJOS	DIVULGATIVO	APTO	ADECUADO
Microprocessors, Microcon.	MEDIOS	ESPECIFICO	REC.	RAPIDO
Design on Silicon.	MEDIOS	DIDACTICO	APTO	ADECUADO
Designing with Gates Arrays	ALTOS	DIDACTICO	REC.	RAPIDO
TUTORIALES DEL IEEE.	MUY ALTOS	ESPECIFICO	RES.	RAPIDO
Introducción al Diseño Aut.	ALTOS	DIDACTICO	REC.	ADECUADO
A Transistor Voltage Ref.	MEDIOS	DIDACTICO	APTO	ADECUADO
Basic Electricity.	BAJOS	DIDACTICO	RES.	LENTO
Hybrid Technology.	BAJOS	DIDACTICO	APTO	ADECUADO
La luz de los Semiconductores.	MEDIOS	DIDACTICO	REC.	ADECUADO
Superconductores.	MEDIOS	ESPECIFICO	APTO	ADECUADO
Semiconductores.	BAJOS	DIDACTICO	REC.	ADECUADO

10. RECURSOS DIDACTICOS: Da idea de la cantidad y calidad de los recursos didácticos audiovisuales empleados en la producción. Lo expresamos de la siguiente manera:

1. *MUCHOS*: Recurre a pantallas gráficas, con punteros. Toma de cámara con diferentes planos, con circuitos de ejemplo simulados o reales, imágenes de osciloscopios, fotografías, imágenes de aplicaciones reales,...
2. *POCOS*: Recurre a imágenes de busto parlante y grabación de transparencias.

11. MEDIOS TECNICOS.

Expresa el conjunto de medios técnicos que ha sido necesario poner en juego para la producción. Lo dividimos en:

1. *MUCHOS*: Una o varias cámaras, Postproducción con equipamiento de titulación de video, diseño gráfico, efectos digitales, mezclas o cortinillas, ambientación musical, locución profesional, etc.
2. *POCOS*: Una cámara, grabación en directo sin apenas postproducción, banda sonora directa.

12. CALIDAD DE IMAGEN: Da idea de la nitidez y calidad de la imagen. Lo dividimos en:

1. *MUY BUENA*: Por el uso de tecnologías punteras en equipamiento de video (Formatos como BETACAM y BETACAM SP y similares)
2. *BUENA*: Se aprecian las imágenes y los gráficos con la calidad suficiente como para poder seguir la proyección (Formatos de video industrial como el UMATIC, S-VHS y similares con un procesamiento cuidado).
3. *MALA*: No se distinguen bien los gráficos o puede haber problemas de recorte de formato o falta de color (Transfer de cine o tomas poco cuidadas).

TITULO	RECURSOS DIDACTICOS	MEDIOS TECNICOS	CALIDAD IMAGEN	CALIDAD SONIDO
Digital Technology.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
El Microprocesdor 68000.	MUCHOS	POCOS	M. BUENA	BUENA
Circuitos Básicos, Símbolos y Comptes.	MUCHOS	POCOS	MALA	MALA
Microprocesadores para Ingenieros.	MUCHOS	POCOS	M. BUENA	BUENA
Computers At Work. Concepts and Apls.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
Microprocessors, Microcontrollers & A.	POCOS	MUCHOS	MALA	BUENA
Design on Silicon.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
Designing with Gates Arrays.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
TUTORIALES DEL IEEE.	POCOS	POCOS	MALA	MALA
Introducción al Diseño Automático.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
A Transistor Voltage Reference.	POCOS	POCOS	BUENA	BUENA
Basic Electricity.	MUCHOS	POCOS	MALA	MALA
Hybrid Technology.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
La luz de los Semiconductores.	MUCHOS	MUCHOS	BUENA	BUENA
Superconductores.	POCOS	POCOS	MALA	MALA
Semiconductores.	MUCHOS	POCOS	MALA	MALA

13. CALIDAD DE SONIDO: Da idea de la calidad de la banda sonora. Este es un parámetro muy importante cuando el idioma de la proyección no es el nuestro. Lo dividimos en:

1. *BUENA*: Se escucha con nitidez y no hay ruido de fondo.
2. *MALA*: Se pierde el sonido en ocasiones o hay ruido.

14. CALIDAD DE PRODUCCION: Este concepto pretende reflejar el trabajo, cuidado, los medios y el ingenio puesto en juego para realizar la producción. Lo dividimos en:

1. *BUENA*: Consigue ser amena a la vez que transmite eficazmente el contenido.
2. *REGULAR*: Transmite el contenido.
3. *MALA*: Resulta poco cuidada y es necesario esforzarse para seguirla.

TITULO	IDIOMA	FORMATO	POSIBLE DOBLAJE	CALIDAD DE PRODUCCION
Digital Technology.	INGLES	VHS	SI	BUENA
El Microprocesdor 68000.	INGLES	VHS	SI	BUENA
Circuitos Básicos, Símbolos y Comp.	INGLES	VHS (1)	NO	BUENA
Microprocesadores para Ingenieros.	INGLES	VHS	NO	BUENA
Computers At Work. Concepts and A.	INGLES	VHS	NO	BUENA
Microprocessors, Microcontrollers & A.	INGLES	VHS	NO	REGULAR
Design on Silicon.	INGLES	VHS	SI	BUENA
Designing with Gates Arrays.	INGLES	VHS	SI	BUENA
TUTORIALES DEL IEEE.	INGLES	VHS	NO	MALA
Introducción al Diseño Automático	INGLES	VHS	SI	BUENA
A Transistor Voltage Reference.	INGLES	VHS	SI	REGULAR
Basic Electricity.	INGLES	VHS (1)	NO	BUENA
Hybrid Technology.	INGLES	VHS (2)	SI	BUENA
La luz de los Semiconductores.	ESPAÑOL	VHS (3)		BUENA
Superconductores.	INGLES	VHS (1)	SI	REGULAR
Semiconductores.	ESPAÑOL	VHS (3)		BUENA

(1) Rodado en cine de 16mm en Blanco y Negro.

(2) Formato VHS NTSC 4,43 (Formato Americano).

(3) Rodado en cine de 16mm en color.

15. POSIBILIDAD DE DOBLAJE: En este punto se da una idea de la dificultad que presentaría la colección a la hora de plantearse su traducción en función de la cantidad de locución (traducción en off) y de texto en pantalla (traducción de la titulación). Lo definimos como:

1. *SI*: No hace un uso excesivo del texto en su proyección.
2. *NO*: Utiliza demasiadas pantallas de texto y de gráficos con texto incluido.

16. IDIOMA: Expresa el idioma nativo de la colección.

17. FORMATO: Todas las colecciones evaluadas están en formato de video doméstico VHS, si bien se aclara si han sido rodadas en otros formatos audiovisuales (como cine) con lo que sufren recortes de imagen por sus diferentes incompatibilidades.

18. CONTENIDO ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES: Este apartado detalla la estructura, el contenido, la duración y algunas breves observaciones sobre la colección evaluada que permite completar la información. Por su extensión no se incluirá dentro de los cuadros de evaluación y se da al final de manera secuencial.

4. RELACION DE COLECCIONES EVALUADAS

Digital Technology

REALIZADO POR: The College of Engineering University of Wisconsin (Madison), en 1976

DISTRIBUIDOR: Universidad de Wisconsin (Madison)
The College of Engineering
432 North Lake Street. Madison WI53706-2061

DISPONIBLE EN: la Videoteca de EUIT de Telecomunicaciones de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una colección de 24 programas de video educativo contenido en 13 cintas VHS. Cada cinta suele contener dos programas de 30 minutos y el contenido está enfocado a la tecnología digital necesaria para los ingenieros en telecomunicaciones (Broadcast).

Cinta 1. INTRODUCCION: Se presentan el curso, el lugar donde se realiza (Centro de Recursos de la Universidad de Madison), los dos profesores que lo van a impartir, el temario y material complementario. También se presentan el material de laboratorio que se va a emplear: generador de funciones, polímetro y osciloscopio multicanal.

Cinta 1. Lección 1. AMPLIFICADORES BASICOS DE TRANSISTORES: El amplificador en emisor común: funcionamiento y rectas de carga. Modelos de funcionamiento del transistor: corte, activa y saturación. Modelos del transistor dentro del amplificador. El amplificador lineal: modelo equivalente de circuito, V_{in} , V_{out} , A , ... con diferentes aproximaciones. El seguidor de emisor.

Cinta 2. Lección 2. LA RESPUESTA TRANSITORIA: Condensadores y resistores. La carga del condensador. El circuito RC. El amplificador en emisor común con carga capacitiva. La bobina. Su uso como acople en colector.

Cinta 2. Lección 3. LOS CIRCUITOS INTEGRADOS DE AMPLIFICADORES LINEALES: Realimentación positiva y negativa. El amplificador Operacional. El amplificador no inversor. El amplificador inversor. Características de Amplificadores Operacionales Reales.

Cinta 3. Lección 4. APLICACIONES DE LOS CIs DE AMPLIFICADORES LINEALES: Los comparadores y sus aplicaciones. Suma y superposición. Resta y Amplificadores de Instrumentación.

Cinta 3. Lección 5. LA RESPUESTA EN FRECUENCIA EN AMPLIFICADORES LINEALES INTEGRADOS: Respuesta en frecuencia de pequeña señal. Desplazamiento de fase. Respuesta en frecuencia con realimentación.

Cinta 4. Lección 6. LA GENERACION DE SEÑALES: El A.O. para la generación de formas de onda. Características en multivibradores. Los CIs multivibradores. CIs Temporizadores.

Cinta 4. Lección 7. LA GENERACION DE SEÑALES ALTERNAS: Formas de onda alternas. El diodo. El diodo zener. El diodo como recortador y conformador de onda. Circuitos con diodo-condensador. Puertas con diodos.

Cinta 5 (1 Hora). Lección 8. CIRCUITOS DIGITALES. : Niveles de tensión y lógicas. Características de transferencia de tensión. Características de Entrada/Salida en corriente y tensión. Características dinámicas. La línea de transmisión y su modelado.

Cinta 6. Lección 9. FUNCIONES LOGICAS BASICAS: Combinaciones posibles entre variables (Ejemplos con conmutadores). Funciones lógicas básicas: El inversor, AND, OR, NAND, NOR. Redes sencillas de funciones lógicas. La puerta EX-OR y EX-NOR.

Cinta 6. Lección 10. ALGEBRA DE BOOLE: Leyes básicas del Algebra de Boole: Conmutativa, Asociativa, Distributiva, Elemento Neutro y Simétrico, Complemento, Idempotencia, Absorción, Simplificación, Involución, de Morgan.(Explicado con puertas lógicas, tablas de verdad y cronogramas). La Ecuación Booleana y sus reglas de presentación.

Cinta 7. Lección 11. CIRCUITOS COMBINACIONALES: Análisis de la función lógica desde la salida del circuito. Tablas de verdad. Términos producto.

Cinta 7. Lección 12. SIMPLIFICACION DE FUNCIONES LOGICAS: Descripción de método de las tablas de Karnaugh resuelto para 2, 3 y 4 variables.

Cinta 8. Lección 13. ANALISIS DE REDES NOR Y NAND: Leyes de Morgan y su aplicación. Regla de análisis con puertas NAND. Ejemplo de laboratorio. Regla de análisis: con puertas NOR. Ejemplo de laboratorio. Redes NAND y NOR.

Cinta 8. Lección 14. LAS FAMILIAS LOGICAS DE LOS CIs DIGITALES: Parámetros: Velocidad, consumo, impedancia de salida. Estudio de las familias RTL, DTL, TTL y tablas comparativas entre ellas. Características de salida de la TTL (Totem-pole). Subfamilias TTL L, S, H, LS. El diodo Schottky. La familia MOS: PMOS, IGFET, NMOS, CMOS y tablas comparativas. El inversor CMOS. La puerta NOR. Comparativa CMOS, TTL LS. La familia ECL y comparativa con TTL.

Cinta 9. Lección 15. CODIGOS NUMERICOS: El código decimal y el binario. Conversiones entre ellos. Los códigos de complemento a uno y complemento a dos. El BCD, Gray, 8421, exceso de tres. El código alfanumérico ASCII.

Cinta 9. Lección 16. CODIFICADORES, DECODIFICADORES Y MULTIPLEXORES: El codificador decimal/BCD 8421. Codificación, decodificación y conversores de código (Transcodificación). El decodificador BCD/7 segmentos. Otros decodificadores. El binario/hexadecimal. Multiplexación y demultiplexación para 4 entradas. Ampliación a 16 entradas. El decodificador 7445.

Cinta 10. Lección 17. CIRCUITOS ARITMETICOS: La suma binaria. El acarreo. El circuito semisumador. El circuito sumador completo. Ejemplo de sumador binario de laboratorio. El sumador completo de 4 bits con acarreo serie. La resta en complemento a dos y en complemento a uno. Aritmética decimal.

Cinta 10. Lección 18. TIPOS DE FLIP-FLOPS: Latch SR con puertas NAND y NOR. Entrada de validación. Modos de disparo de los FFs. El Maestro-esclavo. Tiempos de propagación y set-up y hold. Tipos de FFs: D, T, JK. Las entradas asíncronas.

Cinta 11. Lección 19. ANALISIS DE CIRCUITOS SECUENCIALES SINCRONOS: Red secuencial síncrona: características. Simulación en laboratorio con 7474. Ecuaciones de función de salida en FFs D, T, SR, JK ($Q =$). Análisis de salida en redes secuenciales. Tablas de transiciones en circuitos secuenciales.

Cinta 11. Lección 20. MODELOS DE ESTADO EN CIRCUITOS SECUENCIALES SINCRONOS (AUTOMATAS): Concepto de entradas, salidas, estados y transiciones. Diagramas de estados en FFs JK (Mealy). Ejemplo completo de solución de análisis de circuito con 2 FFs JK. La realimentación: registros de desplazamiento. Contador en anillo.

Cinta 12. Lección 21. CONTADORES: Contadores síncronos de 3 FFs de 0 a 6. Control de cuenta: Star/stop y clear asíncrono. Final de cuenta (Ripple counters). Divisores de frecuencia. Realización de un reloj con minutos y segundos a partir de un generador de funciones de 60 Hz.

Cinta 12. Lección 22. REGISTROS: Registros paralelo/paralelo. Técnicas de carga con entrada asíncrona. Registros de desplazamiento (a derechas). Transferencia a bus mediante puertas en colector abierto. Procesamiento de la información: suma, desplazamiento, funciones AND y OR.

Cinta 13. Lección 23. MEMORIAS: Memoria RAM. Mapa y decodificación de direcciones. Terminología : palabra, dirección, tiempo de acceso, ciclos de lectura/escritura. Memorias no volátiles: estáticas y dinámicas. Secuencias de lectura y escritura en un mapa de memoria. Memorias de semiconductores: célula con TRTs BJT y célula con TRTs CMOS. Esquema de una memoria de 32×32 (1 Kbit). Memoria ROM: aplicaciones y características. Mapa de memoria. Aplicación al generador de ASCII. Memorias serie: 1 Kbit = 256 de 4 bits = 128 de 8 bits = 64 de 16 bits. Circuitaria necesaria para la lectura y escritura en estos modos.

Cinta 13. Lección 24. SISTEMAS DIGITALES: Descripción de un generador de caracteres alfanuméricos compuesto por teclado y display de matriz de puntos. Diagrama de bloques y la función y composición de cada bloque. Esquema y funcionamiento de los diferentes bloques que compone un sistema de proceso de control electrónico complejo.

COMENTARIOS: Resulta un curso bastante completo de Electrónica Digital por su adecuación a los programas docentes de esta asignatura, con un ritmo muy adecuado y una estructura interesante. El principal inconveniente es el idioma y se echa en falta la simulación por ordenador (infografía) de la mayor parte de los sistemas que presenta.

El Microprocesador 68000. Diseño de sistemas.

REALIZADO POR: Universidad de Teesside (Library and Media Services). Middlesbrough, Cleveland. England.

DISTRIBUIDOR: Universidad de Teesside. Middlesbrough, Cleveland. England.
Borough Road-Middlesbrough
Cleveland TS1 3BA.

DISPONIBLE EN: Videoteca de la EUIT Industriales de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: El curso se compone de doce cintas de video de 25 minutos.

Cinta 1. INTRODUCCION: Se presenta el curso, su composición y el material didáctico que se va a emplear.

Cinta 2. Lección 1: EL BUS DE INTERFACE ASINCRONO DEL 68000: Los buses de control, datos y direcciones del 68000. Los ciclos de lectura y escritura. El papel del error en bus (BERR)

Cinta 3. Lección 2: EL SISTEMA DE CONTROL DEL INTERFACE DEL 68000: Los pines de Power, Clock, Reset y Halt. La función de los pines codificados con FC0 - FC2. Las tres entradas de interrupción IPL0 - IPL2. La gestión de los pines de control

Cinta 4. Lección 3: DISEÑO DE UN SISTEMA SENCILLO BASADO EN EL 68000: El interface de memoria. El error en bus (BERR) y su pin. Los pines del bus síncrono de control y su gestión. Los pines de control de interrupción.

Cinta 5. Lección 4: ANALISIS DE DIAGRAMAS DE TIEMPO DEL 68000: Diagramas de tiempos y protocolos del 68000. Las características de la RAM estática. El interface con la RAM y el 68000. Análisis de las características del circuito de RAM del 68000. El ciclo de escritura.

Cinta 6. Lección 5: EL 68000 Y EL PROCESO DE EXCEPCION: Tipos de excepción. Introducción a los procesos de excepción. Modos de usuario y supervisor. Secuencia de los procesos de excepción. Interrupciones. Interrupciones vectorizadas. Autointerrupciones vectorizadas. El error de bus.

Cinta 7. Lección 6: DISEÑO CON EL 68000 (PARTE II): Generación del DTACK. Reejecución de un ciclo de bus. Decodificación de direcciones. Remapeando el vector de reset. Interrupciones autovectorizadas. Introducción al bus de interface.

Cinta 8. Lección 7: PROBLEMAS DE TIMING: Ejemplo 1 (los tiempos de setup y hold). Ejemplo 2 (los tiempos entre accesos). Problemas de tiempos y contención en bus

Cinta 9. Lección 8: DISEÑO CON MEMORIA DINAMICA: Funcionamiento con DRAM. Ejemplo de un interface DRAM. Refresco del sistema de DRAM.

Cinta 10. Lección 9: SISTEMAS MULTIPROCESO: Memorias de doble puerto. El bus VME. La gestión del bus VME. La interrupción del bus VME.

Cinta 11. Lección 10: INSTRUMENTACION Y TEST: Tipos de fallos y diseño de tests. El analizador lógico. El analizador de firmas. El sistema de desarrollo de microprocesadores.

Cinta 12. Lección 11: INTRODUCCION AL 68020: El bus de transferencia de datos asincrono. Los ciclos de lectura y escritura. El tamaño dinámico del bus. El Cache del 68020. El proceso de excepción. El interface de coprocesador.

COMENTARIOS: Resulta una colección de video didáctico ameno y bien hecho. Sin grandes ostentaciones de medios, saca un buen partido a un libro y unas clases muy preparadas. Se echa en falta la simulación y las imágenes de algún entrenador que muestre el funcionamiento real, con

temporización lenta. Ha sido producido dentro de los Cursos de Video en el Programa de Industria, una iniciativa de la DTI y realizado por Teesside Politechnic, en las instalaciones profesionales de televisión de la Universidad (Teesside Polytechnic Media Service Unit Production Team).

Circuitos Básicos, Símbolos y Componentes

REALIZADO POR: Air Training Command. EEUU Air Force.

DISTRIBUIDOR: Air Training Command. EEUU Air Force.

DISPONIBLE EN: Videoteca de ETSI de Minas de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Cada programa consta de una breve introducción sobre los temas a tratar y un desarrollo de los temas siempre desde un punto de vista práctico, mediante ejemplos que se ven directamente con baterías, bobinas y resistencias. Tras ello se presentan enunciados de ejercicios y se da un tiempo para contestarlo. Posteriormente se da el resultado para comprobar.

1. CIRCUITOS BASICOS. SIMBOLOS Y COMPONENTES (25 min): Suma de corrientes y tensiones mediante baterías en serie y en paralelo.
2. CIRCUITOS RESONANTES SERIE (25 min): El fenómeno de la Resonancia. Estudio de la Bobina, el Condensador. Fasores y gráficas de frecuencia. El Q y su dependencia.
3. PRINCIPIOS DEL AMPLIFICADOR DE TRANSISTOR I (25 min): El amplificador en Emisor Común. El acoplo, y el punto de trabajo. Amplificadores en clase A, B, AB y C y sus características.
4. PRINCIPIOS DEL AMPLIFICADOR DE TRANSISTOR II (27 min): Clases de acoplamiento: RC, LC, por transformador, directo. El Amplificador multietapa. Respuesta en frecuencia y ancho de banda.

COMENTARIOS: Pertenecen a un curso de electricidad y electrónica completo que el ejército del aire americano realiza para poder impartir en sus diferentes escuelas y unificar conceptos y temarios en los años 50/60. Rodado en cine de Blanco y Negro se puede considerar obsoleto, aunque el acierto de su estructura didáctica lo hace muy ameno. Es el único que invita a resolver ejercicios en tiempo real (es difícil parar la proyección de cine) y da las respuestas después. Resulta curioso visionarlo, sobre todo para los que se planteen la posibilidad de llegar a realizar alguna experiencia dentro del video didáctico.

Microprocesadores para Ingenieros. Aplicaciones para Interfaces en Tiempo Real.

REALIZADO POR: CENTE. Departamento de Ingeniería, University of Reading.

DISTRIBUIDOR: Aston University, dentro del programa: The Video Courses in Industry.
The Aston Triangle.
Birmingham B4 7ET

DISPONIBLE EN: la videoteca de la EUIT Industriales de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: El curso se compone de 10 cintas de video de diferente duración según el tema a tratar de los cuales, el primero es la introducción y el último describe las conclusiones del curso.

Cinta 1. (16 min) INTRODUCCION: Se presenta el curso y se realiza una breve introducción sobre la utilidad y aplicación de los microprocesadores hoy. Se muestra el material didáctico (10 cintas de VHS) y de apoyo (tres libros y un manual sobre las unidades didácticas) y los materiales que se usarán en los programas: Consola de Rockwell con un 6500 y un PC.

Cinta 2. (21 min) Lección 1: EL PROCESO DE LA MINIATURIZACION: Resumen de la evolución de la tecnología electrónica desde las válvulas a los circuitos VLSI y de los microprocesadores con ella. Se muestran los micros siguientes: Intel 8080, 8748, 8086, 80386. Rockwell 6502.

Cinta 3. (33 min) Lección 2: EL HARDWARE DE LOS MICROCOMPUTADORES: Se detalla la estructura de un microcomputador en función de sus componentes principales (2102 RAM estática con el 6502). Se comentan los dispositivos de interface entre memoria y CPU y las características de los buses de datos y direcciones. Se realiza una demostración práctica y se muestra la organización de un floppy disk.

Cinta 4. (30 min) Lección 3: EL LENGUAJE ENSAMBLADOR: Se define exhaustivamente los principales nemónicos y órdenes del ensamblador durante la ejecución de un programa. También se enumeran otros lenguajes de alto nivel con los que poder programar.

Cinta 5. (40 min) Lección 4: CONVERSION DE DATOS Y APLICACIONES EN TIEMPO REAL: Se definen los procesos de monitorado (presentación en display) y control de señales y se pasa a ver las diferencias en los tiempos de señales analógicas y digitales. Se definen los conceptos de resolución, precisión, linealidad, monotoneidad en las señales digitales en el dominio del tiempo.

Cinta 6. (27 min) Lección 5: CONFIGURACION DE UN ORDENADOR PERSONAL: Descripción de la arquitectura de las diferentes variantes de un PC clónico de IBM (8086, XT, AT). Se hace referencia a los sistemas PS/2 y OS/2 y se establecen sus velocidades de proceso y se implementan diferentes controladores industriales mediante microprocesador y un hardware adicional.

Cinta 7. (25 min) Lección 6: DESARROLLO DEL SOFTWARE: Detalla el software necesario para desarrollar aplicaciones en tiempo real y como funcionan. Además enumera los lenguajes alternativos para control: Ada, Basic, C, Fortran, Modula 2, Pascal y Lenguajes Ensambladores Estructurados.

Cinta 8. (32 min) Lección 7: LENGUAJES DE ALTO NIVEL PARA CONTROL: Se describen dos programas sencillos en C para PC con sus tarjetas de entrada/salida. Uno de ellos para control de luces de semáforos de tráfico y el otro para control de velocidad de motores.

Cinta 9. (26 min) Lección 8: EL OCCAM Y EL TRANSPUTER: Se presentan los dos programas especialmente diseñados para definir conceptos y usar procesamiento paralelo basándose en el libro: Transputer Applications Notebook. Al final se realiza un ejemplo de aplicación.

Cinta 10. (6 min) Lección 9: CONCLUSIONES: Se resumen las principales conclusiones de cada una de las ocho unidades didácticas que forman el curso dividiéndolas en dos módulos. Módulo 1: Fundamentos de los Microprocesadores (lecciones 2 - 4) y Módulo 2: Ordenadores Personales (PC) (lecciones 5 - 9).

COMENTARIOS: Resulta una colección con un aire divulgativo/científico. Se ha realizado entre profesionales de una Televisión descuidando, en ocasiones, la profundidad del contenido y los recursos didácticos.

Computers At Work. Concepts and Applications; VIII MICROCOMPUTERS

REALIZADO POR: Mitchell Publishing, ICS en 1988

DISTRIBUIDOR: A Randon House Company

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Minas de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es un video (25 min) que trata el tema de los microcomputadores mediante secuencias de reportajes, películas y entrevistas a diferentes responsables de las principales empresas diseñadoras: IBM, APPLE, ...

Utilidad de los Microcomputadores. Los Microcomputadores en el ámbito profesional, CAD de los Circuitos Integrados. Inicialización, formateo de los discos, El Software. Utilidades, Ventas de PCs, El Super Chip 80386 y 68020, los 32-bits.

COMENTARIOS: Es una realización de carácter científico/divulgativo sobre los aspectos generales de un PC y que contiene varias entrevistas con responsables de ventas de las principales casas de Hardware.

Microprocessors, Microcontrollers and ASICs.

REALIZADO POR: The Institute of Electrical and Electronics Engineers (1988).

DISTRIBUIDOR: The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

DISPONIBLE EN: la videoteca de la ETSI de Minas de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es un seminario vía satélite que se ha grabado en video y que, en su realización, ha contado con la presencia de cuatro profesores que, consecutivamente, han impartido el curso completo.

Cinta 1. (1 hora) MICROCOMPUTADORES. Historia de la integración: del transistor al CI. SSI, MSI, LSI, VLSI. Estructura genérica de un microcomputador. Parámetros: MIPS, Whetstone Benchmark y Dhrystone Benchmark. La velocidad. Dispositivos. Arquitectura interna y Paralelismo en los MC 68020, 8086, 80286, 68030, 80386. Diagramas de bloques de su arquitectura. Interfaces externos para 80386, MC 68030 y diagramas de tiempos. El coprocesador MC 68020/MC 68881. Interfaces de memoria. Parámetros de memoria. Memoria Cache en el MC 68020 y en general. Gestión de memoria: jerarquía, parámetros, cálculo de direcciones, segmentación, demanda y paginado, translaciones... (Continúa en la siguiente cinta).

Cinta 2. (1 hora) GESTION DE MEMORIA: jerarquía, parámetros, cálculo de direcciones, segmentación, demanda y paginado, translaciones... (Continúa en la anterior cinta). Protección de la memoria en un APX 386.

MICROCONTROLADORES: Historia: Intel 1980: 8051, 8052, MCS-96. La familia Motorola. Aplicaciones. Partes y características del 8051 (8 bits). La organización de la memoria. Funcionamiento y periféricos. La estructura y el hardware del 8096.

Cinta 3. (1 hora) LA TECNOLOGIA ASIC: Visión de las tecnologías ASIC y su relación con la escala de integración. Estudio de un sistema basado en el Intel 80C51 BH. Sistemas de microcontroladores autocontenidos. Aplicaciones y descripción de características. Diseño para comprobación y test. Consideraciones de simulación. Periféricos. Resumen de ASICs. Cuestiones y preguntas sobre el curso.

COMENTARIOS: El contenido es interesante, sobre todo para su uso restringido en videoteca o preparación de clases, si bien como grabación de un curso vía satélite utiliza excesivamente la toma de busto parlante, carece de imágenes reales y no cuida la locución.

Design on Silicon.

REALIZADO POR: EITB:Engineering Industry Training Board. Curso a distancia.

DISTRIBUIDOR: Engineering Industry Training Board. Curso a distancia patrocinado por Texas Instruments.

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Telecomunicación de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una cinta de video de una hora de duración que incluye tres lecciones.

Lección 1. (40 min) ASICS, CIRCUITOS INTEGRADOS Y MICROPROCESADORES: Comparación entre PLD, Gates Arrays semi-custom y full-custom en evolución, costes, aplicaciones y resultados de ventas. Reducción de costos con la demanda.

Lección 2. (15 min) EL DISEÑO DE COMPONENTES INTEGRADOS DE SILICIO: Definición del sistema a diseñar. El Diseño asistido por ordenador. Prototipos y su producción. La Producción en masa. Reportaje en las instalaciones de Texas Instruments sobre sus sistemas de producción, resultados de ventas. Ventajas de las PLDs full-custom y Gates Arrays.

Lección 3. (8 min) LOS PRIMEROS PASOS PARA EL DISEÑADOR: Repaso de los contenidos de la primera lección como resumen. Parametros a tener en cuenta: Ayudas, Tamaño (complejidad), Entradas y Salidas, Costes, Velocidad necesaria, La Producción.

COMENTARIOS: Resulta interesante por la estructura y los recursos que emplea, aunque domina el busto parlante. Está actualizado ya que describe una tecnología usada hasta 1992. Resulta un buen ejemplo de lo que debe ser un curso a distancia al mezclar de forma idónea el documental, la clase presencial y la pizarra con puntero. Tiene, quizás una excesiva cantidad de gráficos.

Designing with Gates Arrays.

REALIZADO POR: EITB: Engineering Industry Training Board. Curso a distancia.
DISTRIBUIDOR: Engineering Industry Training Board. Curso a distancia patrocinado por Texas Instruments.

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Telecomunicación de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es cinta de video de unos 35 minutos con cuatro partes diferenciadas.

Parte 1 (15 min) LOS COMPONENTES DE LAS GATES ARRAYS: El Proceso de Fabricación de los Circuitos Integrados. La tecnología bipolar (proceso planar). La tecnología unipolar (proceso de CMOS y su tecnología). Tipos y Clasificación en cuanto a su tecnología, velocidad, coste y potencia. Librerías y Documentación de Gates, Latch y otros dispositivos. Aplicación de las Gates Arrays. El Encapsulado. Dual in line y el habitual. El Chip-carrier. El pin grid array. El Flat pack. Small outline.

Parte 2 (8 min) DISEÑO CON GATES ARRAYS: Se realiza una visión del proceso de fabricación y cómo afecta al diseño la inclusión de GACs dentro del esquema total de fabricación. MCE Falcon y QDOS.

Parte 3 (5 min) RECOMENDACIONES AL DISEÑO: Particularización del Sistema. Selección del Gate Array. Precauciones básicas. Comprobación y test.

Parte 4 (3 min) APLICACIONES DE LAS GATES ARRAYS: Estudio de la composición y arquitectura de una agenda/calculadora de bolsillo. Aplicaciones Industriales cara al diseñador.

COMENTARIOS: Puede ser más un tema de complemento para un curso de Postgrado. El ritmo resulta un poco rápido

TUTORIALES DEL IEEE.

REALIZADO POR: IEEE

DISTRIBUIDOR: IEEE

445 Hoes Lane

Picataway NJ08855-1331 - USA

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Telecomunicación de Madrid. RESUMEN DE

CONTENIDO: Son tres grabaciones en directo de clases magistrales o cursos de teleenseñanza impartidos por profesores de prestigio:

1. Diseño Digital de Filtros Multidimensionales I y II (2 horas).
2. VLSI para procesamiento de señal. Parte I (93 min).
Arquitecturas paralelas para procesamiento de señal. Parte II (74 min).
3. Tecnología VLSI y Chips de Redes Neuronales (2 horas).

COMENTARIOS: Es un tipo de producciones que podríamos englobar en el apartado de enseñanza a distancia (teleenseñanza). Suelen tener un contenido novedoso y estar impartido por profesores de prestigio. Pero probablemente resulte mucho más económico su realización en el idioma nativo puesto que la necesidad de medios es mínima y su posible traducción difícil por la cantidad de texto y gráficos que emplea.

Introducción al Diseño Automático para Sistemas Electrónicos.

REALIZADO POR: Academic Leaders In Computer Science and Electrical Engineering, Universidad de Berkely, California, USA. (Mayo de 1991)

DISTRIBUIDOR: University Video Communication

PO Box 5129

Standford CA94309 USA

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Telecomunicación de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es un video de 35 minutos que trata los siguientes aspectos:

La Importancia del diseño asistido por ordenador en los Sistemas Electrónicos. Herramientas CAD. Procedimientos y Sistemática. Requerimientos para MCMs.

COMENTARIOS: Es atrayente de imagen, por la buena calidad de producción. La duración adecuada para impartir el tema en clase.

A Transistor Voltage Reference and What the Band-Gap has to do with it.

REALIZADO POR: Academic Leaders In Computer Science and Electrical Engineering, Universidad de Berkely, California, USA. (Agosto de 1989)

DISTRIBUIDOR: Analog Devices, Inc. University Video Comunication.

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI de Telecomunicación de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Un video de 32 minutos que profundiza sobre los siguientes aspectos del transistor:

La tensión de referencia y su necesidad. Utilidad de los transistores. Espejos de corriente y densidad de corriente. El Incremento de la tensión de base-emisor y su importancia en los Circuitos Integrados. La variación de la tensión de base-emisor con la temperatura. La sensibilidad y la estabilización de la temperatura. La banda prohibida (band-gap). Ejemplos.

COMENTARIOS: Interesante como ejemplo de tutorial cuidado, si bien lo específico de su contenido hace que su utilidad quede restringida.

Basic Electricity.

REALIZADO POR: United States Navy Training Film.

DISTRIBUIDOR: Fordel Films. Sea Power for Security.

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la ETSI Aeronáuticos de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una colección de cinco videos que tratan diferentes temas de electricidad en corriente alterna.

1. Inductancia en circuitos de corriente alterna (8 min).
2. Capacidad en circuitos de corriente alterna (5 min).
3. Circuitos serie en corriente alterna (5 min).
4. Circuito paralelo en corriente alterna (6 min).
5. Generadores de corriente continua (17 min).

COMENTARIOS: Resulta interesante, a pesar de lo sencillo de la producción y de la falta de medios por su intención didáctica.

Hybrid Technology.

REALIZADO POR: International Society for Hybrid Microelectronic

DISTRIBUIDOR: Burr-Brown Educational Services and Training

DISPONIBLE EN: la Videoteca de la EUIT de Telecomunicación de Madrid.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es un video de 14 minutos que muestra la tecnología híbrida y sus diferentes fases de ejecución:

Introducción: de la válvula a los circuitos integrados y su relación con los circuitos híbridos. Parámetros a tener en cuenta: Tamaño/peso del producto final. Fiabilidad-Seguridad (marcapasos). Características. Costes. Proceso de fabricación: Diseño, Fabricación. Ensamblado. Empaquetado.

COMENTARIOS: Puede resultar útil para ver cómo se realizan los CIs híbridos y así complementar una clase. Es de destacar su estructura de documental televisivo que le hace muy ameno.

La Luz de los Semiconductores.

REALIZADO POR: AT&T

DISTRIBUIDOR: Ancora Audiovisual
Gran Vía Corts Catalanes 645, 2º2
08010 Barcelona

DISPONIBLE EN: Videoteca de la ETSI de Caminos

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una cinta de video de 25 minutos donde se tratan los siguientes puntos:

- ▣ El primer transistor de semiconductores (Schokley). La banda de valencia y de conducción. El par electrón hueco. La adición de impurezas (As, In) y los cristales tipo p y n.
- ▣ El LED y su fundamento. La fibra óptica. El fotodiodo. Ejemplo de modulación de luz de LED en la transmisión de audio. El LASER semiconductor. Comparación LASER-LED. La fabricación de los LASER semiconductores tipo ppn. El futuro del Láser.

COMENTARIOS: Es un gran documental sobre este interesante tema rodado en cine de color de 16 mm, en los laboratorios de la AT&T en New Jersey. Cuenta con todo tipo de medios técnicos y recursos didácticos y a demás está traducido al español.

Superconductores.

REALIZADO POR: Siemens A.G. Zentrale Forschung und Entwicklung, München.

DISTRIBUIDOR: Instituto de Cine Didactico de Göttingen (1979).

DISPONIBLE EN: Videoteca de la ETSI de Caminos

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una cinta de video de 8 minutos de duración que muestra el diferente comportamiento de trozos cilíndricos de superconductores y sus cambios de estructura ante campos electromagnéticos crecientes y decrecientes a diferentes escalas.

COMENTARIOS: Su estructura recuerda la del cine mudo: pizarra señalando las diferentes condiciones del test e imágenes de lo que sucede. Está realizado en cine de B/N en los laboratorios de Munich de Siemens por los Doctores: A. Kiendl y H. Kirchner.

Semiconductores.

REALIZADO POR: Phillips (1950-1960)

DISTRIBUIDOR: Cine-Media.
Deu i Mata 131-133
08029 Barcelona.

DISPONIBLE EN: Cine-Media como préstamo gratuito.

RESUMEN DE CONTENIDO: Es una colección de 13 videos, de diferente duración, que tratan mediante gráficos animados los fenómenos más importantes que suceden dentro de los semiconductores.

FABRICACION DE CIRCUITOS INTEGRADOS (20 min): Se detalla el proceso de principio a fin, mediante las técnicas de difusión y crecimiento epitaxial.

LA CONDUCCION ELECTRICA EN CRISTALES PUROS (14 min): Detalla la estructura de un cristal de Germanio y la generación / recombinación de pares electrón hueco mediante agitación térmica.

LA CONDUCCION ELECTRICA EN CRISTALES TIPO P-N (12 min): Al añadir átomos de Antimonio a un cristal de Germanio, se genera un cristal tipo N. Mediante Indio obtenemos otro cristal tipo P. Se muestran las concentraciones intrínsecas en los dos tipos de cristales y los conceptos de mayoritarios y minoritarios.

LA UNION P-N (13 min): La unión de dos cristales P y N forma una barrera a través de la cual se difundirán las cargas de ambos signos. Esto disminuye el potencial y hace que se alcance un equilibrio.

EL DIODO DE CRISTAL (17 min): Se detallan los cambios en la zona de carga espacial con la polarización, y la característica I/V del diodo, así como su uso para rectificar corriente alterna.

CARACTERISTICAS DE LOS DIODOS (17 min): Se muestran los diagramas de concentración de electrones y huecos en un diodo de germanio para los diferentes casos de polarización posibles.

FENOMENOS TRANSITORIOS EN UN DIODO (16 min): Se describe la respuesta transitoria de un diodo a un pulso cuadrado de tensión mediante los diagramas de concentración. De aquí se desprende el comportamiento capacitivo, inductivo o ambos a la vez. Se estudian las diferentes respuestas a los flancos de subida y bajada, así como los tiempos de retardo en cada uno.

TRANSISTORES (21 min): Se muestra el proceso completo de fabricación de los transistores, los sistemas de control de calidad, los laboratorios de diseño y su importancia en la electrónica de los años 60.

ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO DEL TRANSISTOR (15 min): Se muestran, mediante los gráficos de concentraciones, los diferentes modos de polarizar un transistor: corte, activa, saturación y activa inversa. Se analizan la resistividad y las corrientes de fugas de las uniones.

MONTAJES DEL TRANSISTOR (15 min): Analiza el funcionamiento de un TRT PNP y muestra, en función de sus concentraciones, las diferentes curvas para los modos de funcionamiento de EC, BC y CC.

EL TRANSISTOR (14 min): Presenta el TRT PNP y el funcionamiento de las dos uniones y muestra el efecto transistor, mediante el fenómeno de amplificación de un TRT PNP en EC.

FENOMENOS TRANSITORIOS EN UN TRANSISTOR (15 min): Se analizan los tiempos de subida, de bajada y de retardo que se generan en respuesta de un TRT a un pulso cuadrado, en función de las concentraciones y las gráficas de corrientes y tensiones de entrada y salida.

PROCESO DE FABRICACION DE UN CIRCUITO IMPRESO (17 min): Se muestra el proceso de fabricación de los circuitos de doble y simple cara.

COMENTARIOS: A pesar de su antigüedad (se estudian los fenómenos en cristales de Germanio) son enormemente ilustrativos para mostrar algunos fenómenos que sólo se pueden apreciar con imágenes de simulación animadas como la generación y recombinación de portadores dentro de un semiconductor.

El Universo mecánico.

REALIZADO POR: California Institute of Technology & The Corporation for Community College Television.

DISTRIBUIDOR: ARAIT MULTIMEDIA, S.A.

c/ Espinos 2.

28023 ARAVACA (Madrid)

ISPONIBLE EN: Videotecas de EUIT Telecomunicaciones, EUIT Informática, ETSI Caminos, ETSI Industriales

RESUMEN DE CONTENIDO: Es un curso de física y matemáticas compuesto por cintas de video de 30 minutos de duración, entre las cuales merece la pena citar los siguientes títulos como conocimientos previos:

UNIDAD DIDACTICA 28: ELECTRICIDAD ESTÁTICA.

UNIDAD DIDACTICA 29: EL CAMPO ELÉCTRICO.

UNIDAD DIDACTICA 30: POTENCIAL Y CAPACIDAD.

UNIDAD DIDACTICA 31: VOLTAGE, ENERGÍA Y FUERZA ELECTROMOTRIZ.

UNIDAD DIDACTICA 32: LA PILA ELÉCTRICA.

UNIDAD DIDACTICA 33: CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

UNIDAD DIDACTICA 38: LA CORRIENTE ALTERNA.

COMENTARIOS: Aunque no es una colección que estudie temas de electrónica (por lo que no se incluye en los cuadros de evaluación), creemos que por su interés en cuanto a la preparación de conocimientos previos necesarios, el gran despliegue de medios técnicos y didácticos y su calidad de producción, merece la pena que la citemos.

5. CONCLUSIONES

El conjunto del material videográfico, presentado en este trabajo, resulta ser bastante heterogéneo, por lo cual su evaluación y clasificación puede resultar, en algunos casos, dispar. En la casi totalidad de los videos estudiados el idioma es el inglés y aunque se han indicado aquellos cuyo doblaje pudiera resultar interesante, se echa en falta producción propia. Por todo ello creemos que podría resultar interesante crear algún grupo de trabajo para realizar videos didácticos dentro de la U.P.M.. La experiencia obtenida en la realización de este trabajo nos indica que no son necesarios muchos medios técnicos para realizar producciones de buena calidad didáctica.

6. AGRADECIMIENTOS

Tenemos que agradecer la amabilidad de las diferentes personas responsables de los servicios de videoteca de los centros de la UPM por su apoyo y eficacia en la disponibilidad de medios que nos ha permitido realizar el presente trabajo.