

PROGRAMA ACADÈMIC

PLA 72

ELECTRÓNICA 2^{on} CURS



TAULELL 378.14 (1972)

ESCUELA UNIV.DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

TEMARIO AMPLIACION DE MATEMATICAS

CURSO 1992-93

- 1.- Funciones de variable compleja.Generalidades
- 2.- Derivación de funciones de variable compleja
- 3.- Integración de funciones de variable compleja.Integración de una función holomorfa.Teorema de Cauchy
- 4.- Fórmula de Cauchy.Derivadas sucesivas de una f.holomorfa
- 5.- Series numéricas de términos complejos.Series de funciones de variable compleja
- 6.- Series potenciales complejas.Desarrollo de Taylor
- 7.- Desarrollo en serie de Laurent
- 8.- Puntos singulares .Residuos
- 9.- Teorema de los residuos.Aplicación resol.integrales reales
- 10.- Transformada de Laplace
- 11.- Aplicación de la T.de L.a la resol.ecuaciones diferenciales y de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales
- 12.- Elementos del Cálculo de Probabilidades
- 13.- Variables aleatorias.Funciones de densidad y distribución
- 14.- Medidas de central. y dispersión.Asimetría y curtosis
- 15.- Esperanza matemática.Momentos.-Fun.generatriz de momentos
- 16.- Distribución binomial o de Bernoulli.-Distrib.de Poisson
- 17.- Distribución normal
- 18.- Ajuste met.mínimos cuadrados.-L.de regresión.Correlación
- 19.- Teoría de muestras.Control de Calidad

Orientación bibliográfica:

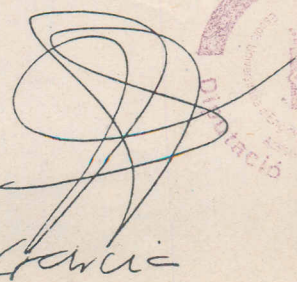
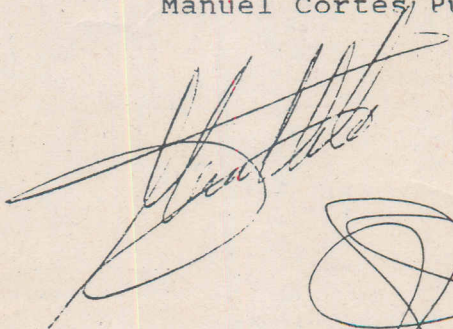
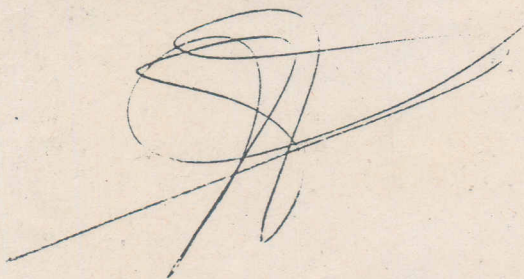
a) Textos de consulta y para ejercicios

CHURCHILL	Teoría de fun.de v.c.	Castillo
MURRAY SPIEGEL	Variable compleja	McGraw-Hill
WYLIE	Mat.Sup.para ingenieros	Castillo
SPIEGEL	Transformada de Laplace	McGraw-Hill
SEYMUR LIPSCHUTZ	Probabilidades	McGraw-Hill
MURRAY SPIEGEL	Estadística	McGraw-Hill
WONNACOTT-WONNACOTT	Estadística Básica Práctica	Alamex,S.A
QUESAD-ISID.-LOPEZ	Curso y ejerc.de Estadística	Alhambra
ERWIN KREYSZIG	Matem.avanzadas para ingeniería	Alamex,S.A
LARSON-HOSTETLER	Cálculo y Geometría Analítica	McGraw-Hill

Departamento de Matemáticas Septiembre 1992

Fernando García Ciaurri

Manuel Cortés Puertas



ELECTRONICA
204 Lws.

TEMARIO DIBUJO INDUSTRIAL

1ª PARTE

1 CLASIFICACION DE LOS DIBUJOS

Características que deben reunir los dibujos de fabricación. Tipos y utilidades de planos.

2 MATERIALES

Designación abreviada. Consignación en los dibujos.

3 NORMALIZACION

Aplicación a los dibujos de conjunto y despiece.

4 ACOTACION FUNCIONAL

Planos base de medidas. Normas generales.

5 CONSTRUCCIONES METALICAS.

Acotación de elementos normalizados. Representación simplificada.

6 DIBUJO ARQUITECTONICO

Representación convencional en planos de construcción.

2ª PARTE

7 CROQUIZACION

Croquizado de piezas industriales. Organos de máquinas. Ejecución de conjuntos a partir de despieces acotados. Lectura e interpretación de planos.

8 SISTEMA AXONOMETRICO

Relaciones geométricas. Triángulo de las trazas. Angulos de los ejes con el plano de referencia. Escalas de reducción de cada eje. Coeficiente de reducción del sistema Isométrico.

9 PERSPECTIVAS

Axonométrica y Caballera. Trazado de perspectivas de conjuntos y despieces. Perspectivas seccionadas al cuarto. Visualización de piezas.

10 CONSIDERACIONES SOBRE LAS NECESIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTISTA DISEÑADOR DE CADA ESPECIALIDAD

ESPECIALIDAD ELECTRONICA INDUSTRIAL

11 COMPONENTES ELECTRONICOS

Representación de elementos y componentes eléctricos y electrónicos. Símbolos normalizados. Conexión, instalación y proyecciones para su representación.

12 DISEÑO ELECTRONICO

Objetivos principales. Aspectos mecánicos, eléctricos, ergonómicos, ambientales, etc. . Distribución del espacio. Elementos de conexión. Construcciones modulares. Elementos normalizados.

13 ESQUEMAS

Necesidades de espacio. Normas sobre su realización. Diagramas de bloques. Distribución integral o analítica de esquemas. Esquemas de conexiones. Esquemas funcionales.

14 CIRCUITOS IMPRESOS

Normalización y dibujo de los mismos. Elementos y herramientas de representación normalizada. Diseño de circuitos. Placas y planos de circuitos impresos.

15 PLANOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS

Conjunto de planos necesarios para la representación del diseño de un equipo. Comprobación. Planos mecánicos y funcionales. Planos de circuitos impresos. Planos de instalación del equipo. Sistemas de representación.

ESPECIALIDAD MECANICA11 **SUPERFICIES MECANIZADAS**

Clases de superficies. Calidades superficiales. Irregularidades superficiales: Rugosidad y ondulación. Signos superficiales. Indicaciones escritas.

12 **TOLERANCIAS Y AJUSTES**

Intercambiabilidad. Tolerancia. Números de calidades. Abreviaturas. Sistemas de ajustes. Asientos de eje único y agujero único. Ajustes ISA. Tolerancias en longitudes, ángulos y excentricidades.

13 **ENGRANAJES**

Clasificación: cilíndricos, cónicos y helicoidales. Tornillos sinfín. Trazado práctico del perfil del diente evolvente y cicloidal. Cálculo de engranajes. Diametral PITCH. Diente STUB.

14 **SOLDADURA**

Signos convencionales. Representación de símbolos según UNE. Uniones soldadas.

15 **PIEZAS NORMALIZADAS**

Representación según UNE de resortes, tuberías, remaches, pasadores, chavetas, etc. . .

ESPECIALIDAD MAQUINAS ELECTRICAS11 **NORMALIZACION ELECTRICA**

Elementos de circuitos. Aparatos. Simbología y nomenclatura. Representación.

12 **SIMBOLOS ELECTRICOS**

Conocimiento, sistemas existentes, utilidad y aplicaciones en esquemas o planos de distinta concepción.

13 **ESQUEMAS NORMALIZADOS**

Normas sobre realización y distribución. Tamaños, tipos, conexiones. Transporte y distribución de energía. Instalaciones interiores.

14 **CENTROS DE TRANSFORMACION**

Necesidades y tipos. Dibujos de representación en planta y alzado. Detalles de elementos y conexiones eléctricas.

15 **CONJUNTOS Y DESPIECES DE ELEMENTOS, APARATOS E INSTALACIONES ELECTRICAS**

Reglamentos y proyectos. Normas preceptivas de representación.

TEMARIO DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR PARA EL CURSO 1992-93 ESPECIALIDADES ELECTRONICA Y MAQUINAS ELECTRICAS (PRIMER CUATRIMESTRE)

EL CAD

- El CAD históricamente, su realidad y su futuro
- Estación de trabajo
- Dispositivos básicos
 - Características de la estación de trabajo
 - Dispositivos de entrada
 - Dispositivos de salida

MENU

- Menú principal
 - Salida del programa
 - Comenzar un nuevo dibujo
 - Editar un dibujo Existente
 - Trazar un dibujo (Salida por Plotter o impresora)
- Entrada de órdenes
 - Menú de pantalla
 - Menú de tablero
 - Menú de pulsadores
 - Menú desplegable
 - Menús de diálogo
 - Menús gráficos
 - Utilización del teclado
 - Entrada de coordenadas desde teclado (Coordenadas absolutas, relativas y relativas en notación polar)
 - Utilización de las teclas de función.

ORDENES BASICAS DE EDICION

- Determinación de los límites del dibujo.
- Borrado de entidades de dibujo
 - Herramientas para la designación de entidades de dibujo
- Recuperación de elementos
- Ampliaciones en monitor
 - ZOOM Ampliación
 - ZOOM Todo
 - ZOOM Extensión
 - ZOOM Ventana
 - ZOOM Previo
 - ZOOM Dinámico

Redibujado de pantalla
Salir del editor de dibujos : END, QUIT

ORDENES ELEMENTALES PARA CREAR ENTIDADES

Creación de líneas

Creación de círculos

Definición del círculo mediante centro y radio

Definición del círculo mediante centro y diámetro

Definición del círculo mediante tres puntos

Definición del círculo mediante dos puntos

Círculo de radio determinado y tangente a otras dos entidades de dibujo.

Creación de arcos

Arco que pasa por tres puntos

Arco definido mediante punto inicial, centro y punto final

Arco definido mediante punto inicial, centro y ángulo subtendido

Arco definido mediante punto inicial, punto final y radio

Arco definido mediante punto inicial, punto final y ángulo subtendido

Continuidad de arco.

Generación de polilíneas

Concepto y posibilidades

Características particulares.

Modificaciones de una polilínea

Donuts

ORDENES DE AYUDA AL USUARIO

Coordenadas forzadas

Estilos de coordenadas

Definición de unidades

Selección del formato de coordenadas lineales

Selección del formato angular

Entrada de ángulos desde teclado

Trama de puntos

Ortogonales

Encuadre del dibujo

Mover elemento(s)

Copia de elemento(s)

Simetrías

Ruptura de elementos y borrado parcial de entidades de dibujo

Empalmes

Chañales

Rotación de elementos

Escalado de áreas de dibujo

Estirado de áreas de dibujo

Recorte de elementos

Alargado de elementos

Copias equidistantes

Revocación de órdenes

Revocar un comando

Revocar marcas

Revocar grupos

Definición de puntos utilizando entidades designadas

Entrada de coordenadas mediante el modo de referencia momentaneo

idem. mediante mode re referencia continuo

ESCRITURA DE TEXTOS

Definición del estilo de escritura

Rotulación

Texto alineado por la izquierda

Texto alineado por la derecha

Texto centrado

Texto rodeando

Texto ajustado entre dos extremos

Texto aprovechando espacio entre dos puntos

Repetición de la orden TEXT

Eliminación momentanea de textos

CAPAS

Concepto de cada

Propiedades

Manejo de capas

Creación de capas

Determinación de colores

Determinación de tipos de línea

Definición de la capa de trabajo

Activación / Desactivación de capas

Inutilización / Reutilización de capas

Lineas distintas al tipo por omisión

Color distintc al de omisión

Cambio en las propiedades de los elementos

Cambio de capa

Cambio de color

Cambio de tipo de línea

BLOQUES

Concepto y uso de bloques

Creación de bloques de dibujo

Creación de bibliotecas de dibujo

Inserción de bloques

Inserción de elementos de biblioteca eliminando la característica de bloque

Indicación de la base

TRAZADO DE DIBUJOS. PLOTTER

Determinación del área de dibujo a trazar

Modificación de parámetros

Modificación de los parámetros de plumilla, tipo de línea y velocidad de trazado

Modificación de las especificaciones de trazado

Trazado mediante diferentes plumillas en plotter de plumilla única

FICHEROS DE TRANSFERENCIA

Intercambio de ficheros con otros programas de Diseño

Intercambio entre distintas versiones

Transferencia a otros tipos de programas. (CAM, Calculo de estructuras por elementos finitos, tratamientos de textos, modelización , etc.)

Estandarización

TEMARI DE DISSENY ASSISTIT PER ORDINADOR PEL CURS 1992-93 ESPECIALITATS ELECTRÒNICA Y MÀQUINES ELÈCTRIQUES (SEGUNDO CUATRIMESTRE)

PROLEG

- 1.1. Els inicis del CAD.
- 1.2. Els diferents programes de Cad-Electrònic.

INTRODUCCIO.

INSTAL·LACIO DE L'ORCAD/SDTIII

3.1. Objectius

3.2. Temari

- 3.2.1 Equip necessari.
- 3.2.2 Discs i programes subministrats
- 3.2.3 Preparació de la instal·lació
- 3.2.4 Instal·lació de l'OrCAD/SDTIII
 - 3.2.4.1 Sistemes amb dues unitats de disc
 - 3.2.4.2 Sistemes amb disc dur.
- 3.2.5 Configurar el programa.
 - El paràmetre /C.
 - DP Driver Prefix
 - DD Display Driver
 - PD Printer Driver
 - PL Plotter Driver
 - LP Library Prefix
 - LF Library Files

WP	Worksheet Prefix
MF	Macro File
IM	Initial Macro
MB	Macro Buffer Size
HB	Hierarchy Buffer Size
CT	Color Table /Plotter Pen Table
TT	Template Table
KF	Key Field Configuration
U	Update Configuration Information
Q	Quit, Abandon to DOS
R	Run Program

COM POSAR EN MARXA EL PROGRAMA

4.1 Objectius

4.2 Temari

- 4.2.1 Engegar el programa
- 4.2.2 Comandaments i organització dels menús
 - 4.2.2.1 Elements i zones de la pantalla d'edició
 - 4.2.2.2 Formes de seleccionar els comandaments
 - 4.2.2.3 Glossari dels elements i entitats de dibuix
- 4.2.3 Creació d'un nou esquema
- 4.2.4 Càrrega d'esquemes existents
- 4.2.5 Amagatzemar dissenys en el disc
- 4.2.6 Actualització de dissenys existents
- 4.2.7 Sortir del programa
- 4.2.8 Altres comandaments inicials
 - Set Auto Pan
 - Set Error Bel
 - Set Left Button
 - Set X,Y Display
 - Set Grid Paràmetres
 - Set Title Block
- 4.2.9. Estructures d'esquemes:
 - Senzills, Plans i Jeràrquics

LES LLIBRERIES DEL PROGRAMA. COM OBTENIR I EMPLAÇAR ELS COMPONENTS

5.1 Objectius

5.2 Temari

- 5.2.1 Què és una llibreria
- 5.2.2 Llibreries subministrades per la Vs. 3.10 de l'OrCAD/SDTHI
- 5.2.3 Formes de visualització de les llibreries
 - Library Directory
 - Library Browse
- 5.2.4. Obtenció de components
 - 5.2.4.1 Com obtenir components quan s'en coneix el nom
 - 5.2.4.2 Com obtenir un component quan no es coneix el nom

5.2.5 Rotació, Simetria, Conversió i Emplaçament d'un component

Place
Rotate
Normal
Up
Down
Mirror
Convert

CONNEXIONAT DE COMPONENTS I EMPLAÇAMENT DE TEXTOS I ETIQUETES.

6.1 Objectius

6.2 Temari

- 6.2.1 El comandament "Place" del menú principal
- 6.2.2 Unió de components mitjançant pistes i fils
- 6.2.3 Connexionat mitjançant Busos
- 6.2.4 Emplaçament de les entrades a un Bus 6-6
- 6.2.5 Emplaçament de punta d'unió
- 6.2.6 Etiquetes
- 6.2.7 Terminals d'unió amb altres esquemes
- 6.2.8 Emplaçament de símbols d'alimentació del circuit
- 6.2.9 Emplaçament de textos
- 6.2.10 Com dibuixar línies de punts

ORDRES D'AJUDA

7.1 Objectius

7.2 Temari

- 7.2.1 Localització de cadenes de caràcters
- 7.2.2 Nivells de visualització del full de treball
- 7.2.3 Ordres que permeten regeneracions més ràpides del dibuix
- 7.2.4 Marcar punts especials de l'esquema
- 7.2.5 Accés ràpid a diferents punts del full
- 7.2.6 Configuració dels paràmetres de repetició
- 7.2.7 Repetició automàtica en l'emplaçament d'entitats
- 7.2.8 Ordre AGAIN

MODIFICACIÓ D'ENTITATS.

8.1 Objectius

8.2 Temari

- 8.2.1 Edició de components. EDIT PART.
- 8.2.2 Edició d'etiquetes. EDIT LABEL.
- 8.2.3 Edició de textos. EDIT TEXT.
- 8.2.4 Edició de Module Ports. EDIT MODULE PORTS.
- 8.2.5 Edició dels símbols d'alimentació. EDIT POWER OBJECT.
- 8.2.6 Edició del caixetí. EDIT TITLE BLOCK.
- 8.2.7 Esborrat i recuperació d'entitats.
 - 8.2.7.1 Esborrar una entitat

- 8.2.7.2 Esborrar un conjunt d'entitats
- 8.2.7.3 Recuperació d'elements esborrats
- 8.2.8 Moure entitats de dibuix
- 8.2.9 Moure entitats de dibuix mantenint les connexions
- 8.2.10 Arrangament de pistes i Busos
- 8.2.11 Guardar i recuperar un bloc
 - 8.2.11.1 Guardar un bloc:
 - les ordres BLOCK SAVE i BLOCK EXPORT
 - 8.2.11.2 Recuperar un bloc:
 - les ordres BLOCK GET i BLOCK IMPORT

IMPRESSIÓ D'ESQUEMES DES DEL PROGRAMA DRAFT

9.1 Objectius

9.2 Temari

- 9.2.1 L'ordre HARDCOPY
 - Destination (opció)
 - File Mode (opció)
 - Width of paper (opció)
 - Make HARDCOPY

CREACIÓ, EDICIÓ I IMPRESSIÓ D'ESQUEMES JERÀRQUICS

10.1 Objectius

10.2 Temari

- 10.2.1 Tipus d'arxius o fulls de treball
- 10.2.2 Definicions
 - 10.2.2.1 Full Principal o Full arrel
 - 10.2.2.2 Símbol de full: (Sheet Simbol)
 - 10.2.2.3 Etiquetes
 - 10.2.2.4 Module Ports
 - 10.2.2.5 Nets
- 10.2.3 Creació d'un Arxiu Jeràrquic
- 10.2.4 Edició de blocs d'un Esquema Jeràrquic
- 10.2.5 Com entrar, guardar i sortir d'un bloc d'un Esquema Jeràrquic
 - 10.2.5.1 L'ordre ENTER SHEET
 - 10.2.5.2 L'ordre LEAVE SHEET
- 10.2.6 L'impressió d'un Esquema Jeràrquic

PROGRAMES D'UTILITATS

11.1 Objectius

11.2 Temari

- 11.2.1 Introducció
- 11.2.2 Com engegar els programes d'utilitats amb els diferents tipus de fitxers
 - 11.2.2.1 Fitxers amb Estructura Jeràrquica
 - 11.2.2.2 Fitxers amb Estructura Plana

- 11.2.2.3 Fitxers Senzills
- 11.2.3 El programa ANNOTATE
- 11.2.4 El programa BACKANNO
- 11.2.5 El programa CLEANUP
- 11.2.6 El programa CROSSREF
- 11.2.7 El programa ERC
- 11.2.8 El programa LIBARCH
- 11.2.9 El programa LIBLIST
- 11.2.10 El programa NETLIST
- 11.2.11 El programa PARTLIST
- 11.2.12 El programa TREELIST
- 11.2.13 El programa PLOTALL
- 11.2.14 El programa PRINTALL
- 11.2.15 El programa FLDATTRB
- 11.2.16 El programa FLDSTUFF

EDICIÓ I CREACIÓ DE LLIBRERIES: EL PROGRAMA LIBEDIT

12.1 Objectius

12.2 Temari

- 12.2.1 Configuració i execució de LIBEDIT
- 12.2.2 Components d'una llibreria
- 12.2.3 Vectors i mapes de bits
- 12.2.4 Comandaments del programa LIBEDIT
- 12.2.5 L'ordre AGAIN
- 12.2.6 L'ordre BODY
- 12.2.7 L'ordre CONDITIONS
- 12.2.8 L'ordre GET (PART)
- 12.2.9 L'ordre EXPORT
- 12.2.10 L'ordre IMPORT
- 12.2.11 L'ordre JUMP
- 12.2.12 L'ordre LIBRARY
- 12.2.13 L'ordre NAME
- 12.2.14 L'ordre ORIGIN
- 12.2.15 L'ordre PIN
- 12.2.16 L'ordre QUIT
 - 12.2.16.1 QUIT Update File
 - 12.2.16.2 QUIT Write to File
 - 12.2.16.3 Quit Initialize
 - 12.2.16.4 QUIT Suspend to DOS
 - 12.2.16.5 QUIT Abandon Edits
- 12.2.17 L'ordre REFERENCE
- 12.2.18 L'ordre SET
- 12.2.19 L'ordre ZOOM

ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

DEPARTAMENTO DE MECANICA APLICADA

PROGRAMA DE MECANICA TECNICA

I - ESTATICA

Conceptos fundamentales

Lección 1a. - Estudio del fenómeno mecánico. - Movimiento y reposo. - Espacio. - Tiempo. - Fuerza. - Masa. - Punto material. - Magnitudes modulares. - Magnitudes escalares. - Magnitudes vectoriales. - Objeto de la Estática. - Resumen histórico de la Estática.

Principios fundamentales

Lección 2a. - Principios fundamentales de la Mecánica. - Principios de la inercia. - Fuerza. - Proporcionalidad de las fuerzas y las aceleraciones producidas. - Masa. - Medida de las fuerzas y de las masas. - Principio de la independencia de los efectos de las fuerzas. - Principio de la igualdad de la acción y de la reacción. - Consecuencias que se deducen de los principios fundamentales.

Resultante de los sistemas de fuerzas

Lección 3a. - Sistema de fuerzas concurrentes. - Resultante de dos fuerzas concurrentes que tienen el mismo punto de aplicación. - Expresión analítica de la resultante. - Casos particulares. - Resultante de tres fuerzas concurrentes. - Resultantes de varias fuerzas concurrentes: caso general. - Descomposición de una fuerza en otras dos. - Descomposición de una fuerza en otras tres.

Estática del cuerpo sólido

Lección 4a. - Concepto del cuerpo sólido en la Estática. - Clases de fuerzas. - Sistemas equivalentes de fuerzas. - Operaciones de transformación. - Resultante de dos fuerzas paralelas del mismo sentido. - Resultante de dos fuerzas paralelas desiguales y de sentido contrario. - Resultante de un número cualquiera de fuerzas paralelas. - Descomposición de una fuerza en dos paralelas.

Momentos de las fuerzas

Lección 5a. - Concepto de momento. - Momento de una fuerza con respecto a un punto. - Vector momento. - Teorema de Varignon. - Momento de una fuerza con relación a un eje. - Determinación analítica del momento de una fuerza con relación a tres ejes rectangulares. - Momento de una fuerza con relación a un plano. - Signo del momento. - Centro de fuerzas paralelas. - Coordenadas del centro de fuerzas paralelas.

Pares de fuerzas

Lección 6a. - Definición. - Momento y brazo de palanca de un par. - Signo del momento. - Eje de un par. - Teoremas. - Composición de pares.

Sistemas irreductibles

Lección 7a. - Reducción de un sistema de fuerzas coplanarias. - Sistema resultante. - Sistemas irreductibles. - Movimientos producidos por los sistemas irreductibles. - Traslación de una fuerza a una línea de acción paralela a la suya. - Reducción de un sistema de fuerzas aplicadas de un modo cualquiera a un cuerpo sólido. - Sistema resultante. - Demostración por partes. - Eje central.

Centros de gravedad

Lección 8a. - Definición del centro de gravedad. - Ecuaciones del centro de gravedad. - Cuerpos homogéneos. - Teoremas que facilitan la determinación del C.d. g. - Métodos para la determinación del c. d. g. - C. d. g. de líneas. - Paralelogramo. - Circunferencia. - Polígono regular. - Elipse. - C. d. g. del perímetro de un triángulo. C. d. g. de una línea poligonal regular. - C. d. g. de un arco de circunferencia. - C. d. g. de una semicircunferencia.

C. d. g. de superficies planas

Lección 9a. - C. d. g. de la superficie de un triángulo. C.d.g. de la superficie de un trapecio. - C. d. g. de la superficie de un cuadrilátero cualquiera. - C. d. g. de la superficie de un polígono cualquiera. - C. d. g. de la superficie de un sector circular. - C. d. g. de la superficie de un semicírculo. - C. d. g. de la superficie de una zona esférica. - C. d. g. de una superficie plana cualquiera.

C. d. g. de los volúmenes

Lección 10a. - C. d. g. de un prisma y de un cilindro. - C. d. g. de una pirámide triangular. - C. d. g. de un sector esférico. - C.d.g. de una semiesfera. - Teoremas de Guldin.

Equilibrio del sólido libre

Lección 11a. - Sistema de fuerzas libres. - Condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio del sólido invariable. - Ecuaciones universales de equilibrio. - Casos en que el número de ecuaciones de equilibrio sean inferiores a seis. - Fuerzas coplanarias. - Fuerzas concurrentes.

Equilibrio del sólido sometido a enlace

Lección 12a. - Sistemas de fuerzas con ligaduras. - Reacciones. - Equilibrio de un sólido con un punto fijo. - Equilibrio de un sólido que puede girar y deslizarse alrededor de un eje. - Torno. - Cabrestante. - Combinación de tornos. - Cric. - Polea fija. - Polea móvil. - Polipastos. Polea diferencial.

Equilibrio de un sólido apoyado en otro

Lección 13a. - Equilibrio del plano inclinado. - Equilibrio del tornillo. - Equilibrio de la cuña. - Equilibrio de un sólido apoyado sobre un plano, en varios puntos. - Momento de estabilidad.

Equilibrio del sólido natural

Lección 14a. - Rozamiento al deslizamiento. - Hipótesis sobre las cau-

sas del rozamiento al deslizamiento. - Leyes del rozamiento. - Coeficiente y ángulo de rozamiento. - Reacción total. - Determinación experimental del coeficiente de rozamiento. - Rozamiento de rodadura. - Rigidez de las cuerdas y resistencia de los fluidos.

Momentos de inercia

Lección 15a. - Concepto del momento de inercia. - M.d.i. de cuerpos homogéneos. - Grado y signo de los momentos de inercia. - Radio de giro. - M.d.i. de superficies. - Teoremas. - M.d.i. polar de una superficie plana. - M.d.i. de un rectángulo. - M.d.i. de un triángulo. - M.d.i. polar de un círculo. - M.d.i. del círculo respecto a un diámetro. - M.d.i. compuesto. - Ejes principales de inercia. - Círculo de Mohr.

Principios de los trabajos virtuales

Lección 16a. - Desplazamiento virtual. - Teorema de los trabajos virtuales. - Aplicación del principio de los trabajos virtuales a la resolución de los problemas de equilibrio de las máquinas. - Normas para su determinación. - Equilibrio de la palanca. - Equilibrio de la polea fija. - Equilibrio de la polea móvil. - Equilibrio del plano inclinado.

Equilibrio de hilos y cables.

Lección 17a. - Equilibrio de un hilo ideal sin peso bajo la acción de fuerzas concentradas. - Polígono funicular. - Equilibrio de un hilo flexible e inextensible solicitado en toda su longitud por fuerzas. - Cable suspendido en dos apoyos a la misma altura. - Catenaria. - Cable suspendido en dos apoyos a diferente altura. - Cable suspendido con cargas concentradas. - Puente colgante. - Cable suspendido de un punto.

II - GRAFOSTATICA

Determinación gráfica de fuerzas y momentos

Lección 18a. - Polígono funicular. - Polígono vectorial. - Correspondencia entre el funicular y el vectorial. - El funicular como operación de transformación. - Condiciones gráficas para que un sistema de fuerzas coplanarias se halle en equilibrio. - Condiciones gráficas para que el sistema se reduzca a un par. - Resumen de la reducción de un sistema de fuerzas coplanarias. - Condiciones gráficas para el equilibrio de tres fuerzas. - Resultante de dos fuerzas paralelas del mismo sentido. - Descomposición de una fuerza en dos direcciones paralelas a la misma.

Determinación gráfica de momentos estáticos y c.d.g

Lección 19a. - Momento estático de una fuerza respecto a un punto. - Momento estático de un sistema de fuerzas. - Momento estático de un sistema de fuerzas paralelas. - Momento estático de un par. - Composición de un par y una fuerza. - Par de transporte. - Centro de fuerzas paralelas.

Determinación gráfica c.d.g.

Lección 2a. - C.d.g. de una línea poligonal. - C.d.g. de una línea poligonal regular. - C.d.g. de un arco de circunferencia. - C.d.g. de un triángulo. - C.d.g. de un cuadrilátero. - C.d.g. de un trapecio. - C.d.g.

de un sector circular. - C.d.g de un segmento de círculo. - C.d.g. de una superficie plana cualquiera.

Momentos estáticos de áreas. - Momentos de inercia

Lección 21a. - Momento estático de una área. - Momento de inercia de una fuerza. - Momento de inercia de un sistema de fuerzas paralelas. - Momentos de inercia de superficies planas: Métodos de Culmann y Mohr. - Momento centrífugo de figuras planas. - Momentos de inercia principales. - Círculo de Mohr-Land.

Determinación gráfica de reacciones, esfuerzos cortantes y momentos flectores en vigas isostáticas.

Lección 22a. - Viga apoyada en los extremos y con una carga concentrada en el centro. - Viga apoyada en los extremos con carga uniformemente repartida: Construcción de la parábola de momentos flectores. - Viga apoyada en los extremos con cargas uniformemente repartidas y concentradas: Caso general. - Viga empotrada por un extremo y con una carga concentrada en el otro. - Viga empotrada por un extremo y con carga uniformemente repartida. - Vigas en voladizo.

Sistemas articulados planos

Lección 23a. - Sistemas articulados. - Sistema perfecto, hipostático e hiperestático. - Relación entre el número de barras y de nudos. - Consideraciones sobre la articulación de las barras. - Fuerzas exteriores y - fuerzas interiores. - Barras de tracción y barras de compresión. - Cargas y reacciones.

Determinación gráfica de los esfuerzos en las barras

Lección 24a. - Método de los nudos. - Método de Maxwell-Cremona. - Reglas prácticas para su aplicación. - Cremona del Polonceau simple. - Casos de indeterminación y forma de salvarlos. - Método de Culmann. - Método de Ritter. - Aplicaciones prácticas: Cercha Polonceau doble, marquesina, diente de sierra y viga Warren.

III - RESISTENCIA DE MATERIALES

Objeto de la resistencia de materiales

Lección 25a. - Ideas generales sobre la resistencia de los materiales empleados en la construcción. - Definición de la resistencia de materiales como ciencia aplicada. - Sólidos naturales. - Cuerpos elásticos. - Fuerzas exteriores. - Cargas y reacciones. - Fuerzas interiores. - Equilibrio elástico.

Resistencia y deformación

Lección 26a. - Diferentes clases de resistencias que pueden soportar los materiales y deformaciones producidas. - Tracción, compresión simple, cortadura, flexión, pandeo y torsión. - Deformaciones elásticas. - Límite de proporcionalidad. - Ley de Hooke. - Límite elástico. - Deformaciones permanentes. - Módulos y coeficientes fundamentales.

Tracción y compresión simple

Lección 27a. - Ecuación de las deformaciones y ecuación de resistencia. - Coeficiente de trabajo. - Carga de rotura. - Coeficiente de seguridad. - Diagrama de cargas. - Alargamiento. - Límite de proporcionalidad. - Módulo de elasticidad. - Límite de elasticidad. - Estricción. - Rotura. - Alargamiento. - Efectos de la temperatura en la deformación y resistencia de las piezas sometidas a tracción. - Cálculo de piezas a tracción teniendo en cuenta el peso propio. - Caso en que únicamente soporta su peso. - Compresión simple. - Ecuaciones de deformación y resistencia. - Carta unitaria de trabajo. - Carga de rotura. - Coeficiente de seguridad. - Compresión diametral. - Problemas de aplicación práctica.

Esfuerzo cortante

Lección 28a. - Definición del esfuerzo cortante. - Ecuación de resistencia. - Tensión específica o coeficiente de trabajo por cortadura. - Carga de rotura. - Relación entre el coeficiente de trabajo por cortadura y el coeficiente de trabajo por tracción. - Juntas roblonadas. - Resistencia de juntas roblonadas. - Módulo de resistencia de una junta.

Flexión

Lección 29a. - Teoría de la flexión vista sobre un prisma empotrado y sometido en el otro, libre a la acción de una carga concentrada. - Momento de flexión. - Esfuerzo cortante. - Estudio de las deformaciones: capa de fibras neutras. - Proporcionalidad entre los alargamientos elásticos y la capa de fibras neutras. - Hipótesis de Bernouilli. - Ley de variación de las tensiones específicas en una sección recta cualquiera del prisma. - Expresiones distintas del momento de las fuerzas elásticas. - Ecuación de resistencia: Fórmula de Navier. - Ecuación de deformación: radio de curvatura; ecuación de la elástica. - Módulo resistente. - Relación entre el momento flector y el esfuerzo cortante.

Vigas isostáticas e hiperestáticas.

Lección 30a. - Cálculo de vigas apoyadas. - Marcha general que se sigue en el cálculo. - Determinación de las fuerzas exteriores que actúan sobre la viga. - Cálculo de las reacciones. - Sección peligrosa. - Momento flector máximo. - Aplicación de la fórmula de Navier. - Módulo resistente. - Elección del perfil. - Coeficiente de trabajo. - flecha. - Empleo de formularios. - Cálculo de vigas armadas. - Estudio de algunos casos de vigas sometidas a flexión.

Pandeo: piezas comprimidas

Lección 31a. - Columnas en general. - Pandeo. - Esbeltez de una columna. - Distintos casos que hay que considerar en el cálculo de las columnas según el modo de fijación de sus extremos. - Peligro de flexión lateral y peligro de aplastamiento. - Fórmulas de Euler. - Marcha a seguir en el cálculo de las columnas. - Elección de la sección aproximada: momento de inercia mínimo, radio de giro. - Grado de esbeltez. - Fórmula de Tetmajer. - Límite de la fórmula de Euler. - Fórmula de Rankine. - Fórmula reducida del coeficiente de pandeo. - Coeficiente de trabajo. - Sección definitiva.

Torsión

Lección 32a. - Torsión simple de piezas cilíndricas. - Momento de torsión. - Angulo de torsión. - Ecuación de deformaciones. - Ecuación de resistencia. - Módulo de torsión. - Analogías de la ecuación de resistencia en la flexión y en la torsión.

Esfuerzos compuestos

Lección 33a. - Compresión y flexión. - Tracción y flexión. - Flexión y torsión. - Momento ideal de flexión. - Efecto de una carga longitudinal excéntrica. - Casos de apoyos en que no admiten esfuerzo de tracción. - Tercio central. - Núcleo central de una sección. - Cargas excéntricas en tirantes acodados. - Ganchos para grúas. - Vigas apoyadas por sus extremos en apoyos de mampostería.

IV - CINEMATICA

Cinemática del punto

Lección 34a. - Introducción. - Objeto de la Cinemática. - Sistemas de referencia: movimiento absoluto y relativo. - Movimiento del punto: - trayectoria. - Ecuación horaria del movimiento. - Unidad del tiempo. - Clasificación de los movimientos. - Velocidad media. - Velocidad instantánea. - Aceleración media. - Aceleración instantánea. - Consideraciones generales para el estudio de los movimientos.

Movimientos rectilíneos y curvilíneos

Lección 35a. - Definición de un movimiento uniforme en general. - Movimiento rectilíneo uniforme. - Velocidad. - Condición característica del movimiento. - Representación gráfica:

Movimiento rectilíneo variado

Lección 36a. - Movimiento variado. - Movimiento uniformemente variado. - Aceleración. - Condición característica. - Velocidad. - Velocidad media. - Ecuación del movimiento uniformemente variado. - Leyes del movimiento uniformemente variado. - Movimiento uniformemente acelerado y retardado. - Representación gráfica. - Movimiento de caída vertical de los graves. - Aceleración de la gravedad. - Ecuaciones del movimiento. - Velocidad de caída debida a una altura determinada. - Movimiento ascendente de los graves. - Duración de la ascensión en los graves.

Movimientos curvilíneos y armónicos simples

Lección 37a. - Movimiento curvilíneo en general. - Velocidad media. - Velocidad instantánea. - Aceleración del movimiento curvilíneo: Hodografa. - Movimiento circular del punto. - Movimiento circular uniforme. - Velocidad periférica o lineal. - Velocidad angular. - Velocidad periférica en función del número de vueltas por minuto y del radio. - Velocidad periférica en función de la velocidad angular. - Aceleración centrípeta. - Movimiento oscilatorio simple. - Ecuación del movimiento armónico simple. - Velocidad. - Aceleración. - Representación gráfica del movimiento.

Cinemática de los sistemas invariables

Lección 38a. - Sistemas invariables: - Movimientos fundamentales. - Movimiento de traslación. - Velocidades. - Aceleraciones. - Movimiento de rotación. - Velocidad angular. - Aceleraciones. - Movimiento helicoidal. - Velocidad de deslizamiento. - Velocidad de circulación.

Composición de movimientos

Lección 39a. - Movimientos simultáneos. - Composición de velocidades

movimientos uniformes y rectilíneos. - Composición de movimientos uniformemente variados y rectilíneos. - Composición de traslaciones. - Composición de dos rotaciones concurrentes. - Teorema de Coriolis.

Movimiento relativo

Lección 40a. - Teorema. - Movimiento relativo de dos móviles que se mueven según direcciones paralelas. - Movimiento relativo de dos móviles cuando las direcciones de los movimientos no son paralelas.

Movimiento plano

Lección 41a. - Movimientos equivalentes al de una sección plana. - Velocidades y trayectorias polares. - Movimiento cicloidal. - Movimiento hipocicloidal. - Envolvente de circunferencia.

V - DINAMICA

Dinámica del punto

Lección 42a. - Estudio dinámico del movimiento de un punto material - Teorema del impulso. - Teorema del momento cinético. - Teorema de la energía cinética. - Teorema de la conservación de la energía. - Principio de D'Alembert.

Movimientos rectilíneos y curvilíneos

Lección 43a. - Estudio dinámico del movimiento rectilíneo. - Movimiento de un punto pasado en un plano inclinado. - Oscilador armónico. - Ecuaciones del movimiento de un punto sobre una curva. - Cálculo de la reacción de la curva: fuerzas centrales. - Péndulo simple. -

Movimiento y equilibrio relativo

Lección 44a. - Movimiento relativo. - Fuerzas de inercia relativo. - Fuerzas de inercia. - Equilibrio relativo. - Péndulo cónico. - Equilibrio relativo en la superficie de la tierra. - Peralte de las vías férreas.

Dinámica de los sistemas

Lección 45a. - Clasificación de las fuerzas que obran sobre un sistema material. - Teoremas fundamentales. - Teorema de los impulsos. - Teorema del movimiento del c.d.g. - Teorema del momento cinético. - Teorema de la energía cinética. - Teorema de la conservación de la energía. - Principio de D'Alembert.

Movimiento de rotación

Lección 46a. - Energía cinética del cuerpo. - Momento cinético respecto al eje de rotación. - Estudio dinámico del movimiento de rotación. - Péndulo físico o compuesto. - Equilibrado dinámico. - Efectos giroscópicos.

Percusiones

Lección 47a. - Choque directo central de dos cuerpos. - Choque en cuerpos perfectamente blandos. - Choque en cuerpos perfectamente elásticos. - Energía perdida en el choque directo central de dos cuerpos. -

Fórmula dinámica para el cálculo de pilotes. - Percusiones. - Sólido con un eje fijo, sujeto a una percusión. - Centro de percusión.

VI - MECANISMOS

Ejes, árboles y chavetas

Lección 48a. - Ejes y árboles. - Chavetas longitudinales. - Cálculo de ejes. - Cálculo de árboles de reenvío. - Cálculo de árboles de máquinas.

Acoplamientos y juntas articuladas

Lección 49a. - Acoplamientos fijos. - Acoplamientos móviles. - Acoplamientos de movimiento transversal. - Junta de Cardan. - Mecanismo de biela y manivela.

Rodillos de fricción

Lección 50a. - Ruedas de fricción cilíndricas. - Fuerza tangencial. - Rozamiento. - Presión normal. - Anchura de la llanta. - Rendimiento. - Ruedas acanaladas. - Ruedas de fricción cónicas.

Engranajes cilíndricos, cónicos, helicoidales y tornillo sin-fin

Lección 51a. - Engranajes cilíndricos y cónicos. - Engranajes circulares. - Objetos de estos mecanismos. - Definiciones y relación de transmisión. - Dimensiones métricas de los dientes. - Perfiles conjugados: Teorema. - Método de las ruletas. - Método de las envolventes. - Diametral pitch. - Dimensiones de las ruedas. - Cálculo de engranaje cilíndrico. - Engranajes cónicos de dientes rectos. - Conos complementarios. - Cálculo de un engranaje cónico.

Engranajes helicoidales y tornillo sin-fin

Lección 52a. - Transmisión de rotación entre ejes que se cruzan. - Ruedas helicoidales. - Paso real e ideal. - Engranajes helicoidales. - Transmisión del movimiento entre dos ejes paralelos con ruedas helicoidales. - Engranajes de dientes con ángulo. - Cálculo de un engranaje helicoidal. - Tornillo sin-fin y rueda helicoidal: Definiciones y relaciones fundamentales. - Fuerzas que se desarrollan en el mecanismo tornillo sin-fin y rueda helicoidal. - Rendimiento - Cálculo de una transmisión

Levas y excéntricas

Lección 53a. - Generalidades. - Problema principal de las excéntricas. - Excéntricas de rodillo - Leva de corazón. - Leva de Morin. - Excéntricas de cuadro.

Transmisión por correas, cables y cadenas

Lección 54a. - Deslizamiento de una correa, cuerda o cable sobre un tambor. - Transmisión por correa. - Cálculo de la correa. - Cable de cáñamo y algodón. - Cálculo de los cables. - Cables metálicos. - Cálculo de cables de acero para transmisiones. - Transmisión por cadenas. - Cadenas de rodillos. - Cálculo de una transmisión por cadena.

Frenos y trinquetes

Lección 55a. - Frenos detentores. - Freno de zapata simple. - Freno de doble zapata. - Freno de cinta. - Tensiones principales. - Moderadores de aletas. - Dispositivos anti-retroceso. - Trinquetes. - Frenos para caídas de los ascensores.

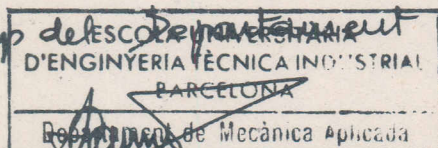
Volantes y reguladores

Lección 56a. - Volante. - Misión y cálculo del volante. - Método aproximado para el cálculo del volante de los motores térmicos. - Reguladores. - Misión del regulador en las máquinas. - Regulador de Watt. - Regulador de Porter. - Grado de insensibilidad de un regulador. - Energía del regulador. - Relación entre el grado de insensibilidad y la energía de un regulador

El Catedrático

[Signature]

El Cap del Departament de Mecànica Aplicada



Octubre de 1992

PROGRAMA DE TEORIA DE CIRCUITOS (ELECTRONICA)

1º.- INTRODUCCION

DEFINICIONES Y UNIDADES - ANALISIS Y SINTESIS - ELEMENTOS PASIVOS Y ACTIVOS - FUENTES DE ENERGIA - FUENTE IDEAL DE TENSION Y DE CORRIENTE - FUENTES CONTROLADAS - LEY DE OHM - LEYES DE KIRCHHOFF - DIVISOR DE TENSION Y DE CORRIENTE - RESPUESTA DE LOS ELEMENTOS SIMPLES R, L, C.

2º.- TEOREMAS

CIRCUITOS EQUIVALENTES - LINEALIDAD - TEOREMA DE LA SUPERPOSICION - FUENTES EQUIVALENTES - TRANSFORMACION DE FUENTES - TEOREMAS DE THEVENIN Y NORTON - TEOREMA DE LA MAXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA.

3º.- ANALISIS DE REDES

TOPOLOGIA APLICADA AL ANALISIS DE CIRCUITOS - ANALISIS DE MALLAS - ANALISIS DE NUDOS - ESCRITURA DE ECUACIONES DE LAZOS INDEPENDIENTES - ESCRITURA DE ECUACIONES DE NUDOS INDEPENDIENTES - DUALIDAD Y CIRCUITOS DUALES.

4º.- SEÑALES

MAGNITUDES SENOIDALES EN REGIMEN PERMANENTE - VALORES INSTANTANEOS MEDIOS Y EFICACES - CONCEPTO DE OPERADOR - REPRESENTACION CINETICA EN EL PLANO DE GAUSS Y CARTESIANA EN EL DE DESCARTES - FUNCION EXPONENCIAL - FUNCIONES SINGULARES - FUNCION ESCALON - FUNCION IMPULSO - TEOREMA DE LA CONVOLUCION.

5º.- ANALISIS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO

RESPUESTA DEL CIRCUITO EN EL DOMINIO DEL TIEMPO - REGIMEN TRANSITORIO Y PERMANENTE - RESPUESTAS DEL CIRCUITO RL Y RC - RESPUESTA DEL CIRCUITO RLC - CONDICIONES INICIALES NO NULAS - RESPUESTA NATURAL - CONSTANTE DE TIEMPO - CIRCUITO RLC PARALELO SIN FUENTES - CIRCUITO RLC PARALELO SUBAMORTIGUADO, SUPERAMORTIGUADO, CRITICO Y OSCILANTE - CIRCUITO RLC SERIE - REGIMEN FORZADO.

6º.- CUADRIPOLOS

REDES CON UNA PUERTA, DIPOLCS - REDES CON DOS PUERTAS, CUADRIPOLO - PARAMETROS ADMITANCIA, IMPEDANCIA, HIBRIDOS Y DE TRANSMISION - EQUIVALENCIAS Y ASOCIACION DE CUADRIPOLOS - MULTIPOLOS.

7º.- FILTROS

FILTROS PASIVOS - PASA BAJOS Y PASA ALTOS DE PRIMER ORDEN -
FILTROS RLC - PASA BAJOS PASA ALTOS PASA BANDA Y ELIMINACION
DE BANDA - DISTORSION INTRODUCIDA POR LOS FILTROS - CORRECCION DE
FASE - DIAGRAMAS DE AMPLITUD Y FASE - DIAGRAMAS DE BODE - FILTROS
DE BUTTERWORTH.

8º.- ANALISIS EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA COMPLEJA

FRECUENCIA COMPLEJA INTRODUCCION Y DEFINICIONES - TRANSFORMACION
DE DIFERENTES FUNCIONES - IMPEDANCIA Y ADMITENCIA - TRANSFORMACION
DE CIRCUITOS - RESPUESTA DE LA FRECUENCIA EN FUNCION DE LA PARTE
REAL - EL PLANO DE LA FRECUENCIA COMPLEJA - DIAGRAMAS DE POLOS Y
CEROS - RESPUESTA NATURAL Y FORZADA EN FUNCION DE S - FUNCION DE
TRANSFERENCIA - REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE - DIAGRAMAS FASORIALES
- RESPUESTA EN FRECUENCIA - RESONANCIA EN PARALELO - FACTOR DE CA-
LIDAD Q Y ANCHO DE BANDA - RESONANCIA DEL CIRCUITO SERIE - OTRAS
FORMAS RESONANTES - ESCALAS.

9º.- TRANSFORMADA DE LA PLACE

TRANSFORMADA DE LA PLACE - DEFINICIONES Y PROPIEDADES - TRANSFOR-
MADAS DE ALGUNAS FUNCIONES SIMPLES - DIFERENCIACION E INTEGRACION -
CONVOLUCION - CORRIMIENTO EN EL TIEMPO Y FUNCIONES PERIODICAS -
CORRIMIENTO, DIFERENCIACION, INTEGRACION Y ESCALA EN EL DOMINIO
DE LA FRECUENCIA - TEOREMA DEL VALOR INICIAL Y FINAL - TRANSFORMA-
DAS DE LAS ECUACIONES DE KICHHOFF - ELEMENTOS PASIVOS SIMPLES -
TRANSFORMACION DE CIRCUITOS - ANALISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO
DE S - TRANSFORMACION INVERSA.

10º.- ANALISIS POR LA TRANSFORMADA DE LA PLACE

LA RESPUESTA EN EL DOMINIO DE S - RESPUESTA NATURAL Y FORZADA -
CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN, RESPUESTA A UN ESCALON Y A UN IMPULSO -
CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN - CIRCUITOS DE ORDEN SUPERIOR.

11º.- ACOPLAMIENTO MAGNETICO

ACOPLAMIENTOS MAGNETICOS - INDUCTANCIA MUTUA - CIRCUITOS MAGNETI-
CAMENTE ACOPLADOS - POLARIDAD - CONSIDERACIONES ENERGETICAS -
MODELOS EQUIVALENTES - TRANSFORMADOR - IMPEDANCIA REFLEJADA -
TRANSFORMADOR IDEAL - RESPUESTA A UN ESCALON - REGIMEN SENOIDAL -
RESPUESTA COMPLETA - RESPUESTA EN FRECUENCIA.

12º.- ECUACIONES DE ESTADO

ANALISIS POR VARIABLES DE ESTADO - VARIABLES Y ECUACIONES DE ESTADO

- REGLAS PARA EL PLANTAMIENTO DE ECUACIONES- SOLUCION DE LAS ECUACIONES DE ESTADO - CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN - SOLUCION DE LOS SISTEMAS DE SEGUNDO ORDEN.

13.- TRANSFORMADA DE FOURIER

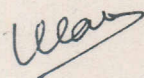
LA TRANSFORMADA BILATERAL DE LA PLACE - TRANSFORMADA DE FOURIER - INTERPRETACION GEOMETRICA - DEFINICION DE SEÑALES UTILIZANDO LA TRANSFORMACION DE FOURIER - RELACION ENTRE LAS SERIES DE FOURIER - LA TRANSFORMADA DE FOURIER Y LA TRANSFORMADA DE LA PLACE.

14.- METODOS PARA EL ANALISIS POR COMPUTADOR

- INTRODUCCION AL ANALISIS POR COMPUTADOR - METODOS MATRICIALES - MATRIZ MODAL ADMITANCIA - FUNCIONES DE TRANSFERENCIA - EJEMPLO DE PROGRAMA.

Barcelona septiembre de 1992

V. i P. EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENT



S, Joan Llavina

ELECTROTECNIA - 2º Curso (Electrónica Industrial)

CAPITULO - I -

GENERALIDADES : Repaso y ampliación de conceptos básicos

- 1- Definición de Electrotecnia.
- 2- Energía eléctrica : Corriente. Tensión. Resistencia.
- 3- Corriente de electrones y sentido convencional de la corriente.
- 4- Distinción entre fuentes y cargas.
- 5- Signo de las tensiones y representación gráfica.
- 6- Conexión de resistencias.
- 7- Leyes fundamentales de los circuitos eléctricos : Ohm, Joule, Kirchhoff.
- 8- Análisis de circuitos en corriente continua.
- 9- Trabajo y potencia eléctricos.
- 10- Campo eléctrico : Carga eléctrica. Capacidad. Intensidad de campo eléctrico. Conexión de condensadores. Proceso de carga y descarga de un condensador. Energía almacenada.

CAPITULO - II -

MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

- 1- Conceptos básicos y reglas convencionales del campo magnético.
- 2- Espectro magnético.
- 3- Propiedades magnéticas de la corriente eléctrica: Campo magnético creado por un conductor y por una bobina.
- 4- Magnitudes y unidades fundamentales: Flujo magnético. Densidad de campo magnético o inducción. F.m.m. o potencial magnético. Intensidad de campo magnético. Permeabilidad. Resistencia magnética o reluctancia.
- 5- Resumen de las magnitudes magnéticas y su analogía con las eléctricas.
- 6- Fórmulas y leyes fundamentales.
- 7- Ejercicios y aplicaciones de circuitos magnéticos con núcleos de materiales ferromagnéticos.
- 8- Inducción y autoinducción electromagnética: Ley de Faraday.
- 9- Principio general de la transformación electromagnética: Ley de Lenz.
- 10- Principios generales de la conversión electromecánica.
- 11- F.e.m. inducida en un conductor rectilíneo.
- 12- Acción ejercida por el campo magnético sobre un conductor recorrido por una corriente.
- 13- Expresión general del par originado por un campo magnético sobre una espira recorrida por una corriente eléctrica.
- 14- Reglas directas para determinar los sentidos de las magnitudes que intervienen en la conversión.
- 15- Coeficiente de autoinducción o inductancia de una bobina.

- 16- Variación de la corriente en un circuito RL durante el proceso de conexión y desconexión del mismo.
- 17- Expresiones y cálculo de la energía acumulada en un campo magnético.
- 18- Fuerza ejercida entre superficies magnéticas.
- 19- Pérdidas en el hierro: Histéresis magnética y corrientes parásitas o de Foucault.
- 20- Ejercicios y problemas.

CAPITULO - III -

CORRIENTE ALTERNA EN REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE (Monofásica)

- 1- Generación de magnitudes alternas. Generador elemental.
- 2- Magnitudes y unidades. Período, frecuencia y pulsación.
- 3- Valor eficaz, valor medio y factor de forma de una señal senoidal.
- 4- Repaso de las operaciones básicas con números complejos.
- 5- Transformada de una función cosenoidal (dominio de $j\omega$).
- 6- Representación gráfica de transformadas.
- 7- Transformadas de las funciones básicas que intervienen en los circuitos eléctricos.
- 8- Respuesta de los elementos simples.
- 9- Características de los circuitos R-L y R-C.
- 10- Impedancia y admitancia: Sus componentes.
- 11- Cálculo de la impedancia y admitancia equivalente de circuitos serie, derivación y mixtos.
- 12- Transformación estrella-triángulo, triángulo-estrella.
- 13- Resonancia: De tensión y de corriente.
- 14- Características generales de la impedancia y admitancia en el entorno de la frecuencia de resonancia.
- 15- La potencia en una red de dos terminales. Diagramas (dominio t).
- 16- Potencia activa, reactiva y aparente.
- 17- Potencia compleja: Formas de cálculo y sus componentes.
- 18- Corrección del factor de potencia.
- 19- Ejercicios y problemas

CAPITULO - IV -

PRODUCCION DE LA ENERGIA ELECTRICA. FUNDAMENTOS DE LA MAQUINA SINCRONA GENERADORA

- 1- Constitución y principios generales de funcionamiento de un generador trifásico.
- 2- Expresión general de la f.e.m. inducida y forma de onda.
- 3- Relación entre la frecuencia, la velocidad y el número de polos.
- 4- Circuito eléctrico equivalente y diagrama fasorial.
- 5- Par y potencia en generadores síncronos.
- 6- Condiciones que deben cumplir los generadores síncronos para el correcto funcionamiento paralelo.

CAPITULO - V -

CORRIENTE ALTERNA EN REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE. (Sistemas trifásicos)

- 1- Conexión de sistemas trifásicos en estrella y en triángulo
- 2- Relación de las tensiones y corrientes de fase y línea en sistemas simétricos y equilibrados.
- 3- Análisis de cargas desequilibradas conectadas en estrella con cuatro conductores.
- 4- Carga desequilibrada en estrella con tres conductores: Análisis por el método de desplazamiento del neutro.
- 5- Análisis de cargas desequilibradas conectadas en triángulo
- 6- Expresiones de la potencia en sistemas trifásicos equilibrados
- 7- Métodos más usuales para la medida de potencia en los sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados.
- 8- Mejora del factor de potencia.
- 9- Caída de tensión en una línea monofásica y trifásica.
- 10- Cálculo de la sección de un conductor a partir de la c.d.t.
- 11- Estudio de los tipos generales de las líneas monofásicas y trifásicas.
- 12- Ejercicios y problemas.

CAPITULO - VI -

TRANSPORTE DE LA ENERGIA ELECTRICA - TRANSFORMADORES

- 1- Necesidad del uso de transformadores en el transporte y distribución de la energía.
- 2- Clasificación de los transformadores, designaciones y simbolismos.
- 3- Constitución de un transformador monofásico. Comportamiento como transformador ideal.
- 4- Relación de transformación.
- 5- Tensión, corriente y potencia nominales.
- 6- Funcionamiento del transformador monofásico real en vacío.
- 7- Corriente en vacío y sus componentes.
- 8- Ensayo en vacío: Su finalidad.
- 9- Comportamiento del transformador monofásico real en carga.
- 10- Reducción de las componentes a uno de sus arrollamientos.
- 11- Circuito eléctrico equivalente.
- 12- Ensayo en cortocircuito: Su finalidad.
- 13- C.d.t.: Influencia del carácter de la carga.
- 14- Pérdidas, balance energético y rendimiento.
- 15- Corriente permanente de cortocircuito.
- 16- Condiciones que deben cumplir los transformadores monofásicos para su correcto funcionamiento en paralelo.
- 17- Transformadores trifásicos: Constitución y

funcionamiento.

- 18- Conexión estrella y triángulo. Relación de tensiones y corrientes, según conexión.
- 19- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- 20- Ejercicios de aplicación con cargas equilibradas.
- 21- Análisis de los armónicos en las corrientes de excitación, en los flujos y en las tensiones.
- 22- Estudio del comportamiento de los transformadores trifásicos con cargas desequilibradas.
- 23- Conexión estrella-zigzag.
- 24- Índice horario y polaridades.
- 25- Conexión en paralelo de transformadores trifásicos.
- 26- Autotransformadores: Ventajas e inconvenientes respecto al transformador. Potencia propia y potencia de paso.
- 27- Transformadores de medida y protección. Consideraciones básicas para su instalación y funcionamiento.

CAPITULO - VII -

MAQUINAS ROTATIVAS DE CORRIENTE CONTINUA

- 1- Constitución y principio general de funcionamiento de la máquina de c.c. como motor y como generador.
- 2- Representación de los devanados imbricados y ondulados simples.
- 3- Expresiones de la f.e.m. inducida, par electromagnético y potencia interna.
- 4- Ecuaciones de los pares y de las tensiones, según que la máquina trabaje como motor o como generador.
- 5- Efectos de la reacción del inducido.
- 6- Proceso de conmutación.
- 7- Clasificación de la máquina de c.c. según su excitación.
- 8- Comportamiento de la máquina de c.c. como motor: Balance energético. Adaptación automática del par motor al par resistente. Formas de arranque del motor de c.c.
- 9- Características fundamentales de los motores de c.c. según su excitación.
- 10- Regulación de velocidad.
- 11- Frenado de los motores de c.c.
- 12- Trabajo en los cuatro cuadrantes de un motor de c.c. excitación independiente.
- 13- Ejercicios de aplicación y problemas.

CAPITULO - VIII -

MAQUINAS ASINCRONAS. MOTORES DE INDUCCION

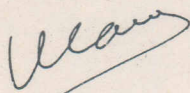
- 1- Constitución del motor asíncrono trifásico de inducción.
- 2- Rotor de jaula de ardilla y rotor bobinado.
- 3- Producción de campos magnéticos giratorios.
- 4- Principio general de funcionamiento de un motor de inducción.
- 5- Deslizamiento. Frecuencia rotórica. F.e.m. inducida.

- 6- Motor de inducción en vacío. Analogías y diferencias respecto al transformador.
- 7- Reducción de un motor de inducción a un transformador.
- 8- Circuito eléctrico equivalente y diagrama vectorial del motor en carga.
- 9- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- 10- Balance de potencias y rendimiento.
- 11- Comportamiento del motor según su deslizamiento.
- 12- Expresión general del par en función del deslizamiento.
- 13- Características par-velocidad. Justificación del par de arranque y par máximo de la característica.
- 14- Análisis comparado entre el par motor y el par resistente en el proceso de aceleración del sistema.
- 15- Coeficiente de sobrecarga.
- 16- Influencia de la resistencia rotórica sobre la característica par-velocidad.
- 17- Métodos para la puesta en marcha del motor de inducción.
- 18- Métodos para la regulación de velocidad.
- 19- El motor monofásico. Características fundamentales.
- 20- Proceso de arranque del motor monofásico.
- 21- El motor monofásico con condensador.
- 22- Ejercicios de aplicación y problemas.

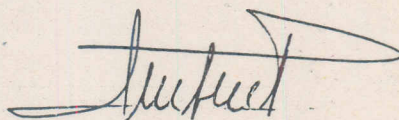
Barcelona, 30 de septiembre 1992

V.B.
El Dtor. Departamento

Firmado:
El resp. de la asignatura



Joan Llaverias Sanmartí



Antonio Salazar Pallarés

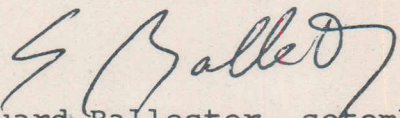
ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA I

ASSIGNATURA: ELECTRONICA BASICA

ESPECIALITAT: ELECTRONICA INDUSTRIAL

PROFESSOR: EDUARD BALLESTER

progames de teoria
sessions de practiques
distribució temporal


Eduard Ballester, setembre de 1992.

Vist i plau


Eusebi Realp
Cat-Cap Dep. d'Electrònica

ELECTRONICA BASICA (Secció Electrònica Industrial)
Curs 1992-93
PROGRAMA DE TEORIA

PRIMERA PART: DISPOSITIUS I CIRCUITS BASICS.

CAPITOL 1: FONAMENTS BASICS.

- 1.01. Concepte de sistema. Definicions, propietats dels sistemes.
- 1.02. Sistemes elèctrics. Senyals: definició, tipus, valors mig i eficaç. Tensió i corrent: definició, lleis de Kirchhoff.
- 1.03. Relació entre tensió i corrent: resistència, llei d'Ohm. Resistors en serie i paral·lel. Potència dissipada per un resistor.
- 1.04. Divisors de tensió.
- 1.05. Fonts de tensió i corrent.
- 1.06. Principi de la superposició. Teoremes de Thévenin i Norton.
- 1.07. Condensadors: definició. Condensadors en serie i paral·lel.
- 1.08. Inductancies: definició. Inductancies en serie i paral·lel.
- 1.09. Transformadors.
- 1.10. Estudi del circuit RC. Constant de temps.
- 1.11. Components no lineals. Segmentació per trams lineals.

CAPITOL 2: DIODES. CIRCUITS AMB DIODES.

- 2.01. Introducció a l'estat sòlid. Mobilitat i conductivitat en els sòlids. Aïllants, metalls i semiconductors.
- 2.02. Semiconductors intrínsecs: forats i electrons. Semiconductors extrínsecs: tipus p i tipus n.
- 2.03. La unió pn en circuit obert. L'unio pn polaritzada.
- 2.04. El diode semiconductor. Característica estàtica del diode.
- 2.05. Influència de la temperatura sobre la característica u-i.
- 2.06. Resistències estàtica i dinàmica del diode.
- 2.07. Models lineals del diode. Diode ideal.
- 2.08. Capacitats del diode. Varicap.
- 2.09. Tipus de diodes semiconductors:
 - De Germani i de silici. Característica. Aplicacions.
 - Diodes Schottky. Característica. Aplicacions.
 - Diodes Zener. Característica. Aplicacions.
 - Diodes emissors de llum. Característica. Aplicacions.
 - Fotodiodes. Característica. Aplicacions.
 - Altres tipus de diodes.
- 2.10. El diode en un circuit: recta de càrrega en corrent continu, punt de treball. Variació del punt de treball per efecte de la temperatura. Recta de càrrega en corrent altern, tensió de polarització.
- 2.11. Corba de transferència. Retalladors amb diodes. Altres aplicacions dels diodes.

- 2.12. Sistemes rectificadors. Rectificació de mitja ona i d'ona completa.
- 2.13. Filtrat de la tensió rectificada. Filtre per condensador.
- 2.14. Característiques dinàmiques del diode. Commutació. Temps de commutació. Diodes de recuperació ràpida.
- 2.15. Característiques de catàleg dels diodes.

CAPITOL 3: TRANSISTORS BIPOLARS.

- 3.01. El transistor bipolar. Constitució. Tipus npn i pnp.
- 3.02. Model simplificat del transistor bipolar (BJT): amplificador de corrent. Família de corbes. Recta de càrrega en corrent continu. Punt de treball.
- 3.03. El transistor bipolar com a interruptor..
- 3.04. Seguidor d'emissor (CC): impedàncies d'entrada i de sortida.
- 3.05. Seguidors d'emissor com a reguladors de tensió.
- 3.06. Polarització del seguidor d'emissor.
- 3.07. Disseny d'un circuit seguidor d'emissor.
- 3.08. Fonts de corrent amb transistor bipolars.
- 3.09. Amplificador en emissor comú (EC) amb resistència d'emissor: guany en tensió, impedàncies d'entrada i de sortida.
- 3.10. Inversor de fase de guany unitat.
- 3.11. Transconductància.
- 3.12. Model d'Ebers-Moll del transistor bipolar: amplificador de transconductància.
- 3.13. Amplificador en emissor comú sense resistència d'emissor.
- 3.14. Polarització del amplificador en emissor comú.
- 3.15. Estabilitat de la polarització.
- 3.16. Amplificador en base comú (BC).
- 3.17. Comparació entre els diferents muntatges del BJT: CC, EC i BB.
- 3.18. Classes d'amplificació: A, B, AB i C.
- 3.19. Càlculs de potència.
- 3.20. Amplificadors lineals de potència: Amplificador push-pull. Amplificador de simetria complementària.
- 3.21. Miralls de corrent.
- 3.22. Parells Darlington i Sziklai.
- 3.23. Amplificador diferencial.
- 3.24. Amplificador operacional.
- 3.25. Característiques de catàleg del BJT.

CAPITOL 4: TRANSISTORS D'EFECTE DE CAMP.

- 4.01. Transistors d'efecte de camp. Classificació.
- 4.02. Transistors d'efecte de camp d'unió (JFET). Funcionament i característiques.
- 4.04. Transistors d'efecte de camp de porta aïllada (MOSFET). Funcionament i característiques.
- 4.06. Formes bàsiques de funcionament dels transistors d'efecte de camp: resistència variable amb la tensió, commutació i amplificació.
- 4.07. Polarització del JFET i del MOSFET. Xarxes de polarització.
- 4.09. Etapes amplificadores amb JFET i MOSFET. Muntatge en font comú.
- 4.10. Característiques de catàleg dels JFET i MOSFET.

SEGONA PART: CIRCUITS ANALOGICS.

CAPITOL 5: L'AMPLIFICADOR REALIMENTAT.

- 5.01. Introducció.
- 5.02. Classificació dels amplificadors.
- 5.03. Concepte de realimentació.
- 5.04. Tipus de realimentació.
- 5.05. Guany d'un amplificador realimentat.
- 5.06. Característiques generals dels amplificador amb relimentació negativa.
- 5.07. Impedàncies d'entrada i de sortida d'un amplificador realimentat.
- 5.08. Corbes de Bode. Ample de banda. Estabilitat.

CAPITOL 6: SISTEMES ANALOGICS. CIRCUITS LINEALS.

- 6.01. Introducció als sistemes analògics lineals.
- 6.02. L'amplificador operacional ideal. Components diferencials i de modus comú. Alimentacions. Treball en règims lineals i saturat. Concepte de massa virtual.
- 6.03. Muntatges bàsics lineals amb amplificadors operacionals. Muntatge inversor. Muntatge no inversor. Muntatge sumador. Muntatge integrador. Muntatge diferenciador. Muntatge diferencial.
- 6.04. Anàlisi de circuits amb amplificadors operacionals.
- 6.05. Idees sobre filtres actius.
- 6.06. L'amplificador operacional real. Paràmetres. Errors.
- 6.07. Guany en llaç tancat. Impedàncies d'entrada i de sortida. Efectes de modus comú.
- 6.08. Característiques de catàleg dels amplificadors operacionals.

CAPITOL 7: SISTEMES ANALOGICS. CIRCUITS NO LINEALS.

- 7.01. Introducció als sistemes analògics no lineals.
- 7.02. Amplificador operacional en llaç obert: Comparador analògic.
- 7.03. Amplificador operacional amb realimentació positiva: saturació. Comparadors amb histèresi. Generadors de formes d'ona.
- 7.04. Muntatges no saturats amb elements no lineals. Rectificadors de precisió. Retalladors.
- 7.05. Operadors no lineals.

TERCERA PART: CIRCUITS DIGITALS.

CAPITOL 8: SISTEMES DIGITALS COMBINACIONALS.

- 8.01. Introducció als sistemes digitals. Representació de la informació. Codis numèrics i alfanumèrics.
- 8.02. Funcions lògiques. Algebra de Boole.
- 8.03. Expresions de les funcions lògiques. Termes minimalis i maximals. Formes canòniques. Funcions completes i funcions incompletes: termes d o x (don't care).

- 8.04. Anàlisi dels sistemes combinacionals: obtenció del circuit lògic a partir de la taula de la veritat. Procediment per uns i per zeros.
- 8.05. Minimització de funcions: taules de Karnaught.
- 8.06. Famílies lògiques. Característiques generals dels circuits lògics.
- 8.07. Tecnologies de fabricació de circuits lògics.
- 8.08. Comparació de les diferents famílies lògiques.
- 8.09. Sistemes combinacionals: sumadors binaris, funcions aritmètiques, comparador digital, comprovador / generador de paritat, decodificador, demultiplexor, multiplexor, selector de dades, codificador, memòries de només llegir (ROM).

CAPITOL 9: INTRODUCCIO ALS SISTEMES DIGITALS SEQUENCIALS.

- 9.01. Introducció als sistemes digitals sequencials. Element memòria.
- 9.02. Bàscules RS i JK. Activació per flanc i per nivell. Bàscules master-slave.
- 9.03. Aplicacions de les bàscules. Modus de funcionament síncron i asíncron.
- 9.04. Registres de desplaçament.
- 9.05. Comptadors. Disseny de comptadors síncrons.

QUARTA PART: CIRCUITS DE POTENCIA.

CAPITOL 10. INTRODUCCIO A L'ELECTRONICA DE POTENCIA.

- 10.01. Introducció.
- 10.02. Classificació dels convertidors estàtics d'energia elèctrica.
- 10.03. Estudi dels convertidors estàtics. Simulació de convertidors estàtics.
- 10.04. Repàs de règims transitoris.
- 10.05. Components electrònics de potència: diodes, transistors, tiristors, altres.
- 10.06. Protecció, conexió i refrigeració dels semiconductors.
- 10.07. La commutació.

CAPITOL 11: CONVERSIO ALTERNA-CONTINUA.

- 11.01. Introducció.
- 11.02. Tipus de rectificadors.
- 11.03. Principi de funcionament dels rectificadors.
- 11.04. Estudi dels rectificadors.
- 11.05. Rectificadors de mitja ona amb diodes.
- 11.06. Rectificadors d'ona completa PD amb diodes.
- 11.07. Rectificadors d'ona completa S amb diodes.
- 11.08. Caigudes de tensió.
- 11.09. Rectificadors controlats. Tipus i característiques.
- 11.10. Conexió de varis rectificadors.
- 11.11. Anàlisi comparativa dels rectificadors.

CAPITOL 12: CONVERSIO ALTERNA-ALTERNA.

- 12.01. Introducció.
- 12.02. Tipus de convertidors alterna-alterna.
- 12.03. Variadors monofàsics de corrent altern. Funcionament amb càrrega resistiva i resistiva-inductiva. Característiques.
- 12.04. Variadors trifàsics de corrent altern. Funcionament amb càrrega resistiva i resistiva-inductiva. Característiques.
- 12.05. Cicloconvertidors. Funcionament i característiques

CAPITOL 13: CONVERSIO CONTINUA-CONTINUA.

- 13.01. Introducció. Regles d'acoblament entre fonts.
- 13.02. Tipus de convertidors continua-continua.
- 13.03. Trossejador d'enllaç directe. Funcionament i característiques.
- 13.04. Trossejadors d'acumulació d'energia inductiva. Funcionament i característiques.
- 13.04. Trossejadors d'acumulació d'energia capacitiva. Funcionament i característiques.
- 13.05. Anàlisi de trossejadors.

CAPITOL 14: CONVERSIO CONTINUA-ALTERNA.

- 14.01. Introducció.
- 14.02. Tipus de convertidors continua-alterna.
- 14.03. Onduladors autònoms monofàsics. Funcionament i característiques.
- 14.04. Onduladors autònoms trifàsics. Funcionament i característiques.
- 14.05. Anàlisi d'onduladors.

ELECTRONICA BASICA (Secció Electrònica Industrial)
Curs 1992-93
SESSIONS DE PRACTIQUES

PRACTICA 0.1: DESCRIPCIO DE COMPONENTS PASSIUS.

Resistors i condensadors: tipus i identificació.

PRACTICA 0.2: INSTRUMENTACIO.

Descripció i funcionament de polímetres analògics i digitals. Impedàncies internes. Exercicis d'aplicació.

Descripció interna i funcionament de l'oscil·loscopi.

PRACTICA 1: MESURES EN CORRENT CONTINU DE TENSIONS I CORRENTS.

PRACTICA 2: MESURES EN ALTERNA DE TENSIONS I CORRENTS.

PRACTICA 3: DIODES I.

Característiques estàtiques dels diodes: Ge, Si, Zener i LED.

Circuits retallador a un i a dos nivells.

PRACTICA 4: DIODES II.

Mesura dels temps de commutació del diode i del seu angle d'encesa.

Circuit detector de valor màxim.

Circuit passiu generador de polsos.

Circuit fixador a dos nivells amb zener (clip-cell).

PRACTICA 5: DIODES III.

Rectificador monofàsic de mitja ona amb filtre per condensador.

Rectificador bifàsic de mitja ona amb filtre per condensador.

Rectificador bifàsic d'ona completa amb filtre per condensador.

Circuit doblador de tensió.

PRACTICA 6: FONTS D'ALIMENTACIO LINEALS I REGULADORS MONOLITICS.

Font d'alimentació no estabilitzada.

Estabilització amb diode Zener.

Estabilització amb regulador monolític.

Font d'alimentació estabilitzada amb regulador monolític.

tic i transistor de "by-pass".

PRACTICA 7: TRANSISTORS BIPOLARS.

Xarxes de polarització: polarització fixe, autopolarització i polarització universal.
Commutació del transistor. Mesura dels temps de commutació.

PRACTICA 8: AMPLIFICADORS AMB TRANSISTORS BIPOLARS.

Amplificadors classe A, AB, B i C.

PRACTICA 9: TRANSISTORS D'EFFECTE DE CAMP (FET).

Amplificador amb FET. Comprovació de l'influència de la càrrega i la tensió d'alimentació en un amplificador.

PRACTICA 10: AMPLIFICADOR OPERACIONAL I.

Circuit inversor.
Circuit no inversor. Seguidor de tensió.
Circuit sumador.
Circuit integrador.
Circuit diferenciador.

PRACTICA 11: AMPLIFICADOR OPERACIONAL II.

Comparador.
Trigger d'en Schmitt.
Multivibrador astable i monoestable.
Generador d'ones triangulars.

PRACTICA 12: OSCIL·LADORS I TEMPORITZADORS.

Assaig del circuit integrat 555: circuit monoestable, astable.
Oscil·lador amb "duty cycle" variable i al 50%.
Generador de rampa.

PRACTICA 13: DIGITALS I.

Portes discretes amb diodes i transistors.
Portes integrades AND, OR, INV, NAND i NOR. Taules de veritat i característiques.

PRACTICA 14: DIGITALS II.

Disseny de circuits combinacionals amb TTL.

PRACTICA 15: DIGITALS III.

Circuits seqüencials: bàscules RS, JK, D i T.

PRACTICA 16: DIGITALS IV.

Circuits seqüencials: comptadors i divisors de freqüència.

PRACTICA 17: DIGITALS V.

Multiplexors, demultiplexors, codificadors i decodificadors.

PRACTICA 18: POTENCIA I.

Característiques del SCR. Encesa i bloqueig. Encesa per continua i per tren de polsos. Rectificador de mitja ona controlat.

PRACTICA 19: POTENCIA II.

Estudi del DIAC i del TRIAC.
Control d'alterna amb TRIAC i DIAC.

PRACTICA 20: POTENCIA III.

Convertidor continua-continua: trossejadors reductor, elevador i elevador-reductor.

Setmana	CATEDRA I: ELECTRONICA BASICA (Secció Electrònica Industrial) DISTRIBUCIO TEMPORAL SESSIONS DE PRACTIQUES
1	
2	PRACTICA 0.1: Descripció de components passius.
3	PRACTICA 0.2: Instrumentació.
4	PRACTICA 1: Mesures en corrent continu.
5	PRACTICA 2: Mesures en corrent altern.
6	PRACTICA 3: Diodes I.
7	PRACTICA 4: Diodes II.
8	PRACTICA 5: Diodes III.
9	PRACTICA 6: Fonts d'alimentació.
10	PRACTICA 7: Transistors bipolar.
11	PRACTICA 8: Amplificadors amb transistors bipolars.
12	PRACTICA 9: Transistor d'efecte de camp (FET).
13	PRACTICA 10: Amplificador Operacional I.
14	Examen Laboratori
15	PRACTICA 11: Amplificador Operacional II.
16	PRACTICA 12: Oscil·ladors i temporitzadors.
17	PRACTICA 13: Digitals I.
18	PRACTICA 14: Digitals II.
19	PRACTICA 15: Digitals III.
20	PRACTICA 16: Digitals IV.
21	PRACTICA 17: Digitals V.
22	PRACTICA 18: Potència I.
23	PRACTICA 19: Potència II.
24	PRACTICA 20: Potència III.
25	Recuperació.
26	Examen Laboratori

Setmana	CATEDRA I: ELECTRONICA BASICA (Secció Electrònica Industrial) DISTRIBUCIO TEMPORAL PROGRAMA DE TEORIA
1	PRIMERA PART: DISPOSITIUS I CIRCUITS BASICS.
2	Fonaments bàsics.
3	Diodes. Circuits amb diodes.
4	
5	
6	Transistors bipolars.
7	
8	Transistors d'efecte de camp.
9	
10	SEGONA PART: CIRCUITS ANALOGICS.
11	Circuits lineals.
12	
13	
14	Circuits no lineals.
15	
16	TERCERA PART: CIRCUITS DIGITALS.
17	Sistemes combinacional.
18	
19	Sistemes seqüencials.
20	
21	QUARTA PART: CIRCUITS DE POTENCIA.
22	Conversió alterna-continua.
23	
24	Conversió continua-continua.
25	
26	
	Conversió continua-alterna.

ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA I

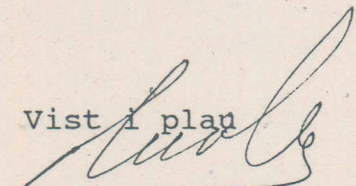
ASSIGNATURA: TECNOLOGIA I ASSAIG
DE MATERIALS ELECTRONICS

ESPECIALITAT: ELECTRONICA INDUSTRIAL

PROFESSOR: JORDI DE BLADO

progames de teoria
sessions de pràctiques
distribució temporal


Eduard Ballester, setembre de 1992.

Vist i plan 

Eusebi Realp
Cat-Cap Dep. d'Electrònica

TECNOLOGIA I ASSAIG
DE MATERIALS ELECTRONICS (Secció Electrònica Industrial)
Curs 1992-93
PROGRAMA DE TEORIA

CAPITOL 1: FIABILITAT.

- 1.1. Qualitat i fiabilitat.
- 1.2. Relació fiabilitat-cost.
- 1.3. Fallades i les seves classes.
- 1.4. Elements de càlcul en fiabilitat.
- 1.5. Representació gràfica.
- 1.6. Corba de mortalitat o de banyera.
- 1.7. Càlcul general de la fiabilitat.
- 1.8. Fiabilitat de sistemes.
- 1.9. Models lògics.
- 1.10. Redundància.
- 1.11. Assaigs.
- 1.12. Fiabilitat provisional.
- 1.13. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 2: MATERIALS CONDUCTORS.

- 2.1. Conductors. Propietats.
- 2.2. Mobilitat, conductivitat i resistivitat.
- 2.3. Elements de càlcul.
- 2.4. Materials i aleacions.
- 2.5. Materials superconductors.
- 2.6. Llei d'Ohm tèrmica.

CAPITOL 3: RESISTORS LINEALS FIXES.

- 3.1. Concepte de resistor i de resistència.
- 3.2. Característiques tècniques generals (tolerància, resistència nominal, etc.).
- 3.3. Resistors no bobinats, aglomerats, de capa de carbó i capa metàlica.
- 3.4. Estudi de casos i càlculs.
- 3.5. Resistors bobinats de potència i de precisió.
- 3.6. Estudi de casos i càlculs.
- 3.7. Circuits equivalents.

CAPITOL 4: RESISTORS VARIABLES.

- 4.1. Característiques tèrmiques (R_u , r_r , etc.).
- 4.2. Tipus de resistors variables (capa de carbó, capa metàlica, etc.).
- 4.3. Estudi de casos i càlculs.
- 4.4. Disseny de resistors variables.

CAPITOL 5: RESISTORS NO LINEALS.

- 5.1. Termistors CTN.
- 5.2. Termistors CTP.
- 5.3. Varistors.
- 5.4. Bandes extensiomètriques.
- 5.5. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 6: MATERIALS AILLANTS I DIELECTRICS.

- 6.1. Propietats dels aillants.
- 6.2. Dielèctrics.
- 6.3. Capacitat.
- 6.4. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 7: CONDENSADORS.

- 7.1. Elements de càlcul constructiu.
- 7.2. Característiques tècniques.
- 7.3. Els condensadors en règim continu i variable.
- 7.4. Tipus de condensadors.
- 7.5. Assaigs.
- 7.6. Estudi de casos i càlculs.
- 7.7. Circuits equivalents.

CAPITOL 8: MATERIALS SEMICONDUCTORS.

- 8.1. Semiconductors intrínsecs.
- 8.2. Càlcul de conductibilitat.
- 8.3. Semiconductors extrínsecs: tipus p i n.
- 8.4. Portadors de càrrega majoritaris i minoritaris.
- 8.5. Densitat de corrent.
- 8.6. Càlculs.
- 8.7. Germani i Silici.
- 8.8. Compostos intermetàlics.
- 8.9. Aleacions semiconductoros.

CAPITOL 9: DIODES D'ESTAT SOLID

- 9.1. Corbes característiques: directe, inversa, ideal, ruptura. etc.
- 9.2. Influència de la temperatura.
- 9.3. Diodes zener, tunel, Gunn, PIN, de senyal, de potència.
- 9.4. Estudi de casos y càlculs.

CAPITOL 10: TRANSISTORS.

- 10.1. Característiques, influència de la temperatura i efecte de ruptura.
- 10.2. Anàlisi gràfica: recta de càrrega estàtica, característica de transferència.
- 10.3. Transistor F.E.T..
- 10.4. Transistor M.O.S..
- 10.5. Tècniques d'aleació, difusió planar i planar-epitaxial.
- 10.6. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 11: TIRISTORS.

- 11.1. Shockley, Diacs, Uniunió, etc..
- 11.2. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 12: OPTOELECTRONICA.

- 12.1. Fonaments generals.
- 12.2. RDL, Fotodiodes, Fotopiles o cèlules solars, fototransistors, electroluminiscents, L.D., displays, V.L.E.D., L.C.D., fotoacobladors.

CAPITOL 13: FIBRES OPTIQUES.

- 13.1. Principis físic-químics.
- 13.2. Perfils dels conductors.
- 13.3. Paràmetres.
- 13.4. Tècniques d'equips i sistemes.
- 13.5. Configuració de xarxes.
- 13.6. Conversió electro-òptica de senyals.
- 13.7. Estudi de casos i càlculs.

CAPITOL 14: TECNOLOGIA DE CIRCUITS.

- 14.1. Cablejat imprès.
- 14.2. Disseny del circuit.
- 14.3. Tècniques d'impressió.
- 14.4. El C.A.D. aplicat en aquesta tecnologia.
- 14.5. Tecnologia de muntatge superficial.

CAPITOL 15: CIRCUITS TERMICS.

- 15.1. Estudi i càlcul de les resistències i impedàncies tèrmiques en els semiconductors.

Setmana	CATEDRA I: TECNOLOGIA I ASSAIG DE MATERIALS ELECTRONICS (Secció Electrònica Industrial) DISTRIBUCIO TEMPORAL PROGRAMA DE TEORIA
1	CAPITOL 1: Fiabilitat.
2	
3	
4	CAPITOL 2: Materials conductors.
5	CAPITOL 3: Resistors lineals fixes.
6	
7	CAPITOL 4: Resistors variables.
8	CAPITOL 5: Resistors no lineals.
9	CAPITOL 6: Materials aïllants i dielèctrics.
10	CAPITOL 7: Condensadors.
11	
12	CAPITOL 8: Materials semiconductors.
13	
14	CAPITOL 9: Diodes d'estat sòlid.
15	
16	CAPITOL 10: Transistors.
17	
18	CAPITOL 11: Tiristors.
19	CAPITOL 12: Optoelectrònica.
20	CAPITOL 13: Fibres òptiques.
21	
22	
23	CAPITOL 14: Tecnologia de circuits.
24	
25	CAPITOL 15: Circuits tècnics.
26	

Setmana	CATEDRA I: TECNOLOGIA I ASSAIG DE MATERIALS ELECTRONICS (Secció Electrònica Industrial) DISTRIBUCIO TEMPORAL SESSIONS DE PRACTIQUES
1	Presentació i consolidació de grups.
2	PRACTICA 0: Instrumentació.
3	PRACTICA 1: Resistors lineals. Fiabilitat.
4	
5	PRACTIQUES 2 i 3: Condensadors i assaigs climàtics de resistències i condensadors.
6	
7	PRACTICA 4: Diodes.
8	
9	PRACTICA 5: Transistors.
10	Assaigs climàtics de semiconductors.
11	PRACTICA 7: Optoacobladors.
12	
13	PRACTICA 8: Relès.
14	
15	PRACTICA 9: Resistors no lineals. Característiques i aplicacions.
16	
17	PRACTICA 10: Estudi característiques de famílies lògiques.
18	
19	PRACTIQUES 11, 12: Fibra òptica. Transmissió de dades per fibra òptica.
20	
21	PRACTIQUES 13,14: Diacs, triacs. tiristors. Cel.lules solars.
22	
23	PRACTIQUES 15, 16: Circuits impresos.
24	Estudi font de llum. Estudi diode Laser.
25	Recuperació i entrega de manuals.
26	

TECNOLOGIA I ASSAIG
DE MATERIALS ELECTRONICS (Secció Electrònica Industrial)
Curs 1992-93
SESSIONS DE PRACTIQUES

PRACTICA 0: INSTRUMENTACIO.

Estudi i coneixement de l'instrumental bàsic que s'utilitzarà en el desenvolupament de les pràctiques següents.

PRACTICA 1: RESISTORS LINEALS. FIABILITAT.

Inspecció visual i verificació de dimensions de diferents tipus. Resistors no bobinats: assaigs i verificacions a temperatura ambient. Resistors bobinats: assaigs i verificacions a temperatura ambient. Resistors lineals variables: definició de termes i assaigs de continuïtat i llei de variació. Resistència residual. Resposta en freqüència de diferents tipus.

Fiabilitat: conceptes estadístics, aplicació a una mostra de resistors. Mesura del valor central i dispersió.

PRACTICA 2: CONDENSADORS.

Inspecció visual i verificació de dimensions de diferents tipus. Resistència d'aïllament. Rigidesa dielèctrica. Mesura de la capacitat. Corrents de fuga. Càlcul de la tangent de l'angle de perdues. Resposta en freqüència. Condensadors variables: determinació de la capacitat i de la llei de variació.

PRACTICA 3: ASSAIGS CLIMATICS DE RESISTORS I CONDENSADORS.

Estudi del comportament dels diferents tipus de resistors i condensadors, ja vistos en pràctiques anteriors, sotmesos a diferents temperatures mitjançant una càmera climàtica.

PRACTICA 4: DIODES.

Estudi de la característica estàtica del diode. Per aquest fi s'utilitzaran diferents diodes amb diferents tipus d'encapsulat, els quals tindrà que identificar l'alumne.

PRACTICA 5: TRANSISTORS.

Estudi de les característiques de sortida dels transistors bipolars y d'efecte de camp. També, com en la pràctica anterior, es donarà una ràpida visió dels diferents tipus d'encapsulat.

PRACTICA 6: ASSAIGS CLIMATICS DE SEMICONDUCTORS.

Estudi del comportament dels diferents tipus de semiconductors, ja vistos en pràctiques anteriors, sotmesos a diferents temperatures mitjançant una càmera climàtica.

PRACTICA 7: OPTOACOBLLADORS.

Estudi i assaigs dels optoacoblladors: característiques del diode d'entrada. Característica de transferència. Característica del transistor de sortida. Mesura de temps en la commutació del transistor.

PRACTICA 8: RELES.

Estudi i coneixement dels relès y el seu funcionament. Comprovació i anàlisi del seu temps de resposta, rebots en la connexió, sobretensió en la desconexió i mètodes per atenuarla, així com aplicacions bàsiques.

PRACTICA 9: RESISTOR NO LINEALS: CARACTERÍSTICAS I APLICACIONES.

Estudi dels diferents tipus de resistors no lineals: LDR, VDR, NTC i PTC. Característiques dels diferents components i muntatges d'aplicació.

PRACTICA 10: ESTUDI DE CARACTERÍSTIQUES DE LES PRINCIPALS FAMILIES LOGIQUES.

Estudi i assaig de les característiques bàsiques de les famílies lògiques TTL i CMOS.

PRACTICA 11: FIBRA OPTICA.

Estudi del emisor mitjançant la realització de les seves característiques. Característiques de diferents tipus de fibres òptiques mitjançant polímetre òptic.

PRACTICA 12: TRANSMISIO DE DADES PER FIBRA OPTICA.

Introducció a la transmissió de dades per fibra òptica, així com la comprovació dels avantatges i desavantatges de la transmissió digital i la transmissió analògica, sempre contemplat desde un punt de vista bàsic.

PRACTICA 13: DIACS, TRIACS, TIRISTORS.

Estudi de les característiques estàtiques del Diac, Triac i Tiristor.

PRACTICA 14: CEL·LULES SOLARS.

Assaigs de la cèl·lula com a diode i com a generador. Característica $I=f(H)$. Característica $V=f(H)$. Característica $I=f(V)$. Muntatge d'aplicació de la cèl·lula com a generador.

PRACTICA 15: ESTUDI D'UNA FONT DE LLUM MITJANÇANT DIODE LED.

Visualització de les sortides elèctriques de la font, visualització de la sortida òptica de la font, treball en la zona lineal de la font, filtratge de la senyal òptica.

PRACTICA 16: CIRCUITS IMPRESOS.

Realització pràctica d'un cablejat imprès a simple o doble cara, a partir d'un esquema elèctric fins l'obtenció de la placa de circuit imprès. Es contempla la possibilitat de realitzar el muntatge dels components i la posterior verificació i assaig de la mateixa.

PRACTICA 17: ASSAIG DE DIODES LASER.

Obtenció de la forma de la corba de potència emesa per un laser a través del corrent que circula pel seu diode PIN associat. Obtenció del espectre d'emissió del Laser.

En les sessions de pràctiques es donen les explicacions dels següents punts, a més de les explicacions concernents al desenvolupament de la pràctica:

- Simbologia normalitzada de components.
- Sèrie de valors i codi de marcat de resistors i condensadors.
- Identificació de components.

PRACTIQUES SE DISSENY DE CIRCUITS IMPRESOS MITJANÇANT ORDINADOR.

Està previst realitzar unes pràctiques demostratives del programa de disseny de circuits impresos EXECUTIVE CAD 3 durant el curs. També es contempla la possibilitat de realitzar pràctiques individuals.

PROGRAMA ACADÈMIC

PLA 72

ELECTRÓNICA 3^{er} CURS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Biblioteca



1400672108

TAULELL 378.14 (1972)

DEPARTAMENT DE MECÀNICA DE FLUIDS, TERMOTÈCNIA I FÍSICA

CÀTEDRA II

PROGRAMA DE MECÀNICA DE FLUIDS APLICADA (24023)

TERCER CURS-SECCIÓ ELECTRÒNICA INDUSTRIAL

Barcelona, setembre de 1992

TEMA 1.- **NOCIONES FUNDAMENTALES. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS**

- 1.1.- *Introducción*
- 1.2.- *Concepto de esfuerzo cortante. Definición de fluido*
- 1.3.- *El fluido como medio continuo*
- 1.4.- *Descripción del movimiento:*
 - 1.4.1.- *Modelo de Lagrange*
 - 1.4.2.- *Modelo de Euler*
- 1.5.- *Propiedades cinemáticas*
 - 1.5.1.- *El campo de velocidades*
 - 1.5.2.- *Aceleración de una partícula fluida: aceleración local y convectiva*
 - 1.5.3.- *Caudal volumétrico y caudal másico*
- 1.6.- *Propiedades termodinámicas de un fluido*
 - 1.6.1.- *Principales: presión, densidad, temperatura, energía interna, entalpía, entropía, y calores específicos*
 - 1.6.2.- *De transporte: coeficiente de viscosidad y conductividad térmica*
- 1.7.- *La energía interna en Mecánica de Fluidos: energía interna termostática, energías cinética y potencial*
- 1.8.- *Ecuaciones de estado*
 - 1.8.1.- *Para gases*
 - 1.8.2.- *Para líquidos*
- 1.9.- *Viscosidad: Ley de Newton de la viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos*
 - 1.9.1.- *Viscosidad dinámica*
 - 1.9.2.- *Viscosidad cinemática*
 - 1.9.3.- *Variación de la viscosidad con la temperatura*
- 1.10.- *Número de Reynolds*
- 1.11.- *Conductividad térmica*

LECTURAS RECOMENDADAS:

- 1.- ***Streeter-Wylie, capítulo 1***
 - 1.a.- *Módulo de compresibilidad volumétrico*
 - 1.b.- *Presión de vapor*
 - 1.c.- *Tensión superficial*
 - 1.d.- *Capilaridad*
- 2.- ***White, capítulo 1***
 - 2.a.- *Historia y perspectiva de la Mecánica de Fluidos*

TEMA 2.- ESTÁTICA DE FLUIDOS

- 2.1.- *Introducción*
- 2.2.- *Presión en un punto. Ley de Pascal*
- 2.3.- *Fuerzas de presión en una partícula fluida. Gradiente de presión*
- 2.4.- *Distribución de presiones en hidrostática. Aplicaciones*
 - 2.4.1.- *En líquidos*
 - 2.4.2.- *En gases*
- 2.5.- *Presión absoluta, manométrica y de vacío*
- 2.6.- *Medida de presiones*
 - 2.6.1.- *Manómetros diferenciales. Tubos inclinados*
 - 2.6.2.- *Dispositivos mecánicos*
 - 2.6.3.- *Transductores*

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- **White, capítulo 2**
 - 1.a.- *Distribución de presiones en un fluido en movimiento como sólido rígido*

TEMA 3.- TRANSDUCTORES DE PRESIÓN. DEFINICIONES EN CONTROL

- 3.1.- Elementos mecánicos
 - 3.1.1.- Tubo Bourdon
 - 3.1.2.- Elemento en espiral
 - 3.1.3.- Elemento helicoidal
 - 3.1.4.- Diafragma
 - 3.1.5.- Fuelle
- 3.2.- Elementos electromecánicos
 - 3.2.1.- Transductores eléctricos de equilibrio de fuerzas
 - 3.2.2.- Transductores resistivos
 - 3.2.3.- Transductores electromagnéticos
 - De inductancia variable
 - De reluctancia variable
 - Capacitivos
 - De galgas extensiométricas
 - Piezoeléctricos
- 3.3.- Definiciones de control: campo de medida, alcance, error, precisión, zona muerta, sensibilidad, repetibilidad, histéresis, campos de medida con elevación y supresión de cero, deriva, fiabilidad, resolución, ruido, linealidad, estabilidad, reproductibilidad y respuesta frecuencial

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- Creus, capítulos 5,6 y 7
 - 1.a.- Transductores de nivel, de temperatura, de humedad y punto de rocío, medida de la viscosidad

TEMA 4.- **INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS BÁSICAS DE ANÁLISIS DE FLUJOS.**
RELACIONES INTEGRALES PARA UN VOLUMEN DE CONTROL. ECUACIÓN
DE CONTINUIDAD

- 4.1.- *Introducción*
- 4.2.- *Técnicas básicas de análisis de flujos*
 - 4.2.1.- *Volumen de control. Análisis integral*
 - 4.2.2.- *Partícula fluida. Análisis diferencial*
 - 4.2.3.- *Experimentación. Análisis dimensional*
- 4.3.- *Clasificación de los tipos de flujos*
 - 4.3.1.- *Incompresible o compresible*
 - 4.3.2.- *Viscoso o no viscoso*
 - 4.3.3.- *Estacionario o no estacionario*
 - 4.3.4.- *Uniforme o no uniforme*
 - 4.3.5.- *Laminar o turbulento*
 - 4.3.6.- *Irrrotacional o rotacional*
 - 4.3.7.- *Reversible o irreversible*
 - 4.3.8.- *Adiabático o diabático*
 - 4.3.9.- *Isentrópico, de Fanno, de Rayleigh*
- 4.4.- *Descripción del flujo: líneas de corriente, trayectorias y trazas*
- 4.5.- *Volumen de control*
- 4.6.- *Relaciones integrales para un volumen de control*
- 4.7.- *Teorema del transporte (teorema de Reynolds)*
 - 4.7.1.- *Volumen de control fijo unidimensional*
 - 4.7.2.- *Volumen de control fijo arbitrario*
- 4.8.- *Conservación de la masa: ecuación de continuidad*
- 4.9.- *Aplicaciones de la ecuación de continuidad*
 - 4.9.1.- *Flujo compresible*
 - 4.9.2.- *Flujo incompresible*

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- ***White, capítulo 3***
 - 1.a.- *Volumen de control desplazándose a velocidad constante y a velocidad variable*
 - 1.b.- *Volumen de control con deformación y movimiento arbitrarios*

TEMA 5.- RELACIONES DIFERENCIALES PARA UNA PARTÍCULA FLUIDA. ECUACIÓN GENERALIZADA DE BERNOULLI

- 5.1.- Fuerzas sobre una partícula fluida elemental
 - 5.1.1.- Fuerzas de superficie
 - De presión
 - Viscosas
 - 5.2.2.- Fuerzas de campo
- 5.2.- Ecuación de la dinámica de fluidos
 - 5.2.1.- Ecuación de Euler
- 5.3.- Generalización de la ecuación de Bernoulli
 - 5.3.1.- Régimen no estacionario
 - 5.3.2.- Régimen estacionario
- 5.4.- Teorema de Bernoulli
- 5.5.- Ecuación generalizada de Bernoulli en régimen estacionario y con máquina intercalada
- 5.6.- Aplicaciones de la ecuación generalizada de Bernoulli
- 5.7.- Clasificación de las máquinas
 - 5.7.1.- Máquinas operadoras
 - 5.7.2.- Máquinas motoras
- 5.8.- Aplicación de la ecuación generalizada de Bernoulli a las turbomáquinas hidráulicas
 - 5.8.1.- Altura efectiva de una bomba. Dos fórmulas para dos puntos de vista

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- **Streeter-Wylie, capítulo 13**
 - 1.a.- Aplicación de la ecuación generalizada de Bernoulli en régimen no estacionario: oscilación de un líquido en un tubo en U y sin fricción

TEMA 6.- ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA

- 6.1.- *Introducción*
- 6.2.- *El principio de homogeneidad dimensional*
- 6.3.- *Dimensiones de las magnitudes en Mecánica de Fluidos*
- 6.4.- *Parámetros adimensionales en Mecánica de Fluidos. Números de:*
 - 6.4.1.- *Reynolds*
 - 6.4.2.- *Froude*
 - 6.4.3.- *Weber*
 - 6.4.4.- *Euler*
 - 6.4.5.- *Mach*
 - 6.4.6.- *Strouhal*
- 6.5.- *Parámetros de compresibilidad*
- 6.6.- *Flujos oscilatorios*
- 6.7.- *Otros parámetros adimensionales*
- 6.8.- *Teorema de Buckingham*
- 6.9.- *La modelización y sus dificultades*
- 6.10.- *Semejanza*
 - 6.10.1.- *Geométrica*
 - 6.10.2.- *Cinemática*
 - 6.10.3.- *Dinámica*

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- *White, capítulo 5. Streeter-Wylie, capítulo 4*
 - 1.a.- *Ejemplos de aplicación del teorema de Buckingham*

TEMA 7.- EL ROZAMIENTO EN LA CIRCULACIÓN DE FLUIDOS

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Experiencias de Hagen y de Reynolds
- 7.3.- Regímenes laminar y turbulento
- 7.4.- Flujo en conductos circulares: Pérdidas principales y secundarias
- 7.5.- Significado de las pérdidas principales
- 7.6.- Régimen laminar: Ecuación de Poiseuille
- 7.7.- Régimen turbulento: Ecuación de Darcy-Weisbach
- 7.8.- Determinación del factor de fricción
 - 7.8.1.- Fórmula de Colebrook
 - 7.8.2.- Diagrama de Moody
- 7.9.- Pérdidas secundarias o menores. Factor de forma
- 7.10.- Flujo en conductos no circulares: Radio hidráulico y diámetro equivalente
- 7.11.- Longitud equivalente
- 7.12.- Sistemas de tuberías
 - 7.12.1- Tuberías en serie
 - 7.12.2- Tuberías en paralelo
- 7.13.- Problemática del flujo compresible por tuberías
 - 7.13.1- Velocidad másica
 - 7.13.2- Ecuación generalizada de Bernoulli en forma diferencial
 - 7.13.3- Aplicación: Flujo isotermodé gas ideal
 - 7.13.4- Ecuación de Weymouth

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- White, capítulo 6
 - 1.a.- Formas alternativas al diagrama de Moody
 - 1.b.- Diagramas de Moody modificados
 - 1.c.- Fórmulas de Colebrook-White

TEMA 8.- MEDIDA DE VELOCIDADES Y DE CAUDALES

- 8.1.- *Introducción*
- 8.2.- *Medida de velocidades*
 - 8.2.1.- *Tubo de Pitot*
 - 8.2.2.- *Tubo de Prandtl*
 - 8.2.3.- *Anemómetros*
 - 8.2.4.- *Anemometría de hilo caliente*
 - 8.2.5.- *Anemometría laser-doppler*
- 8.3.- *Medida de caudales en tuberías*
 - 8.3.1.- *Medidores de estrangulación del flujo. Toberas, venturis y diafragma.*
 - 8.3.2.- *Flotámetros*
 - 8.3.3.- *Medidor Annubar*

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- *White, capítulo 6*
 - 1.a.- *Experimentación de flujos en conductos; actuaciones de un difusor*
- 2.- *Mataix, capítulo 14*
 - 2.a.- *Vertederos*

TEMA 9.- ECUACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

- 9.1.- *Introducción*
- 9.2.- *Ecuación de la cantidad de movimiento*
- 9.3.- *Aplicaciones*
 - 9.3.1.- *Codos*
 - 9.3.2.- *Boquillas*
 - 9.3.3.- *Cambios bruscos de sección*
 - 9.3.4.- *Alabes fijos y móviles*
 - 9.3.5.- *Hélices*
 - 9.3.6.- *Propulsión a reacción*
 - 9.3.7.- *Una primera introducción de la turbina Pelton*

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- *White, capítulo 3*
 - 1.a.- *Ecuación de la cantidad de movimiento para sistemas de referencia no inerciales*
 - 1.b.- *Obtención de la ecuación de Bernoulli a partir de la ecuación de cantidad de movimiento*

TEMA 10.- GENERALIDADES SOBRE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS

- 10.1.- Definiciones
- 10.2.- Clasificación
- 10.3.- Planos de representación
- 10.4.- Velocidades: absoluta, relativa y de arrastre. Triángulos de velocidades
- 10.5.- Ecuación fundamental de las turbomáquinas: Ecuación de Euler
- 10.6.- Segunda forma de la ecuación de Euler
- 10.7.- Aplicación de la ecuación generalizada de Bernoulli en el rodete de una turbomáquina. Dos puntos de vista:
 - 10.7.1- Observador fijo
 - 10.7.2- Observador móvil
 - Aceleraciones: absoluta, relativa, centrípeta y de Coriolis
 - El potencial de la fuerza centrífuga
- 10.8.- Grado de reacción
- 10.9.- Clasificación de las turbomáquinas según la dirección del flujo:
 - 10.9.1.- Radiales
 - 10.9.2.- Diagonales
 - 10.9.3.- Axiales

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- Mataix, capítulos: 19, 24
 - 1.a.- Tipos constructivos de bombas rotodinámicas. Transmisiones hidrodinámicas
- 2.- Mataix, capítulos: 26, 27
 - 2.a.- Bombas de émbolo. Máquinas rotoestáticas
- 3.- Mataix, capítulo 28
 - 3.a.- Transmisiones y controles hidráulicos y neumáticos

TEMA 11.- BOMBAS ROTODINÁMICAS

- 11.1.- Bombas: definición y clasificación
- 11.2.- Elementos constitutivos
- 11.3.- Escalonamiento
- 11.4.- Alturas:
 - 11.4.1.- Total
 - 11.4.2.- Efectiva o manométrica
 - 11.4.3.- De pérdidas
- 11.5.- Primera y segunda formas de la altura manométrica
- 11.6.- Alturas en el rodete y en el difusor:
 - 11.6.1.- De presión
 - 11.6.2.- Dinámica
 - 11.6.3.- De pérdidas
- 11.7.- Pérdidas: Hidráulicas, volumétricas y mecánicas
- 11.8.- Rendimientos: Hidráulico, volumétrico y mecánico
- 11.9.- Rendimiento global
- 11.10.- Potencias:
 - 11.10.1- Util
 - 11.10.2- Interna
 - 11.10.3- De accionamiento
- 11.11- Esquema del balance de energía

LECTURAS RECOMENDADAS

- 1.- **Mataix TMH, capítulo 9**
 - 1.a.- Proyecto de las bombas radiales y de las dimensiones principales de las bombas diagonales

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

CREUS A. Instrumentación Industrial. Marcombo, Barcelona, 1981

MATAIX C. Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Castillo, Madrid, 1980

MATAIX C. Turbomáquinas Hidráulicas. ICAI, Madrid, 1975

MATAIX C. Turbomáquinas Térmicas. Dossat, Madrid, 1973

SMITH P.D. Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Anaya, Madrid, 1988

STREETER V.L., WYLIE E.B. Mecánica de los Fluidos. McGraw-Hill, Nueva York, 1979

WHITE F.M. Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill, México, 1983

Vist i Plau

Director del Departament

Martí Llorens i Morraja

Catedràtic

Martí Llorens i Morraja

	DEPARTAMENT DE MECÀNICA DE FLUIDS TERMOTÈCNIA I FÍSICA
	Centre adscrit a la UPC c/ Compte d'Urgell, 187 08036 - BARCELONA Tel: (93) 430 16 04 Fax: (93) 430 97 07

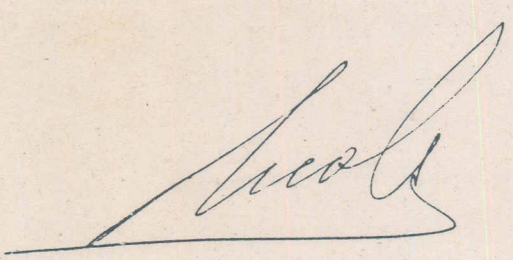
ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINYERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA II

ASIGNATURA: * ELECTRONICA INDUSTRIAL (E.I.)

ESPECIALITAT: Electrónica Industrial

PROFESSORS: Eusebi Realp (G.M. i G.T.)
Robert Piqué (G.T.)

-
- Programes de Teoria.
 - Sesiones de Prácticas.
 - Distribución Temporal.
-



Eusebi Realp, setembre del 1992.

ELECTRONICA
3er curs

TEMARI TEORIA

ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINYERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA II

ELECTRONICA INDUSTRIAL
(Sección de Electrónica Industrial)
Curso 1992-93
PROGRAMA DE TEORIA

Bloque I: TECNICAS ANALOGICAS Y DE POTENCIA.

A) TECNICAS ANALOGICAS

A1) Técnicas de Filtraje Analógico.

TEMA 1

- Filtros activos.
- Clasificación general de los filtros eléctricos.
- Ventajas e inconvenientes de los filtros activos y dominio de utilización.

TEMA 2

- Función de transferencia de un filtro.
- Filtro prototipo y transposiciones.
- Descomposición de la función de transferencia de un filtro: Factores elementales.
- Significado físico de la función de transferencia: Coeficiente de sobretensión y frecuencia natural.

TEMA 3

- Funciones de transferencia normalizadas para filtros de segundo orden.
- Análisis armónico de los filtros de segundo orden.
- Diferentes tipos de estructuras para filtros de segundo orden: Filtros pasabajos, pasaaltos y pasabanda de Rauch, idem con estructura de Sallen-Key.
- Filtros elementales de segundo orden con un cero de transmisión: Filtros en doble T.
- Filtros pasatodo.

TEMA 4

- Gálido de un filtro.
- Función de aproximación y función característica.
- Principales funciones de aproximación utilizadas.
- Curvas de respuesta de los principales filtros polinomiales:
Filtros de Butterworth, de Legendre, de Tchebyscheff y de Bessel.
Filtros no polinomiales.

TEMA 5

- Análisis de filtros por ordenador: Descripción y manejo de diferentes paquetes de software existentes.

TEMA 6

- Síntesis de filtros activos
- Síntesis utilizando un solo elemento activo.
- Síntesis por cascada de filtros activos elementales.
- Resolución convencional de un problema de filtraje por medio de tablas: Pasos a seguir.

TEMA 7.

- Filtros de condensador conmutado (SCF).
- Filtros activos universales.
- Filtros activos universales programables: Hardware y software.
- Ejemplo de diseño de filtros por cascada de filtros activos universales programables.

A2) Procesado Digital de la Señal y Filtros Digitales

TEMA 8.

- Introducción a las técnicas de filtraje digital.
- Introducción a las técnicas de procesamiento digital de la señal.
- Sistemas discretos: Sistemas lineales, causales, recurrentes y no recurrentes.
- Filtros digitales
- Simulación digital de sistemas analógicos.
- Respuesta frecuencial de un filtro digital.
- Procesadores para el procesamiento digital de señales.
- Ejemplo de diseño de un filtro digital con la ayuda de un ordenador PC.

A3) Técnicas de amplificación.

TEMA 9.

- El amplificador de instrumentación.
- Amplificadores de instrumentación programables.
- Estado actual de la técnica.
- Amplificadores de potencia, de vídeo y sintonizados.

A4) Sistemas analógicos no lineales.

TEMA 10.

- Funciones analógicas no lineales.
- Generador de funciones con diodos.
- Aplicaciones:
 - Linealización de transductores.
 - Generador de funciones senoidales de muy baja frecuencia.
 - Elevador al cuadrado.
 - Extracción de raíces cuadradas.

- Amplificadores logarítmicos.
- Amplificadores antilogarítmicos.
- Multiplicación y división analógica.
- Tipos de multiplicadores analógicos.
- Aplicación a los convertidores de potencia activa y a los contadores de energía eléctrica.

A5) Osciladores.

TEMA 11.

- Readmisión de la señal y osciladores.
- Principio de funcionamiento de los osciladores sinusoidales.
- Clasificación general de los distintos tipos de osciladores.
- Consideraciones acerca del análisis de osciladores sinusoidales: Análisis aproximado basado en la hipótesis de linealidad, limitación de la amplitud de las oscilaciones y estabilidad. Arranque de los osciladores.
- Métodos generales de análisis de circuitos osciladores sinusoidales: Criterio de Barkhausen, métodos matriciales.

TEMA 12.

- Osciladores Harttley y Colpitts.
- Osciladores a R - C.
- Osciladores sintonizados.
- Osciladores gobernados por un cristal de cuarzo.
- Osciladores de onda rectangular.

TEMA 13

- Bucle o lazo con enclavamiento por fase (PLL)
- Definición de los parámetros del PLL.
- PLL Analógico.
 - Descripción matemática.
 - Influencia del filtro pasabajos en la respuesta del PLL.
 - Funcionamiento en la fase de adquisición.
 - Margen de captura i margen de enganche.
 - Filtros pasabajos de primer orden más utilizados
 - Modelos comerciales de PLL Analógicos.

TEMA 14

- PLL con detector de fase digital.
 - Detector de fase con puerta O Exclusiva.
 - Detector de fase con circuito secuencial.
 - Detector de fase con circuito Sample and Hold.
 - PLL integrado comercial.
- Aplicaciones de los PLL.

SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA

B1) Revisión de conceptos

TEMA 1

- Electrónica de potencia.
- Clasificación de los convertidores de energía eléctrica.
- Convertidores AC - DC : Estructuras, tipos y aplicaciones.

B2) Sistemas y equipos para la carga de baterías de acumuladores.

TEMA 2

- Características de carga y descarga de los diferentes tipos de baterías de acumuladores.
- Equipos para la carga de baterías de acumuladores: Características, tipos y consideraciones generales de diseño.

B3) Sistemas y equipos para la regulación de velocidad de motores de corriente continua.

TEMA 3

- Regulación de velocidad de máquinas de corriente continua: Regulación a par constante y a flujo variable.
- Regulación simple sin inversión del sentido de marcha.
- Equipos para regulación de velocidad con inversión del sentido de marcha: Doble puente trifásico o conexión antiparalelo.
- Recuperación de energía durante el frenado.

TEMA 4.

- Estructura general de un equipo de regulación de velocidad para máquinas de corriente continua.
- Elementos de maniobra, de protección y de control.

B4) Onduladores trifásicos.

TEMA 5

- Convertidores de corriente continua a corriente alterna.
- Onduladores trifásicos: Principio y estructuras.
- Modulación PWM;
 - Generación de la senoide de referencia.
 - Generación de la portadora triangular.
 - Regulación de la tensión de salida.
 - Sincronización.
 - Tratamiento de las sobrecargas.
- Filtros de salida.
- Onduladores con las inductancias de filtro anidadas en el mismo transformador de salida.

B5) Fuentes de alimentación convencionales y conmutadas.

TEMA 6.

- Organización general de la alimentación de un sistema electrónico.
- Fuentes de alimentación convencionales y conmutadas: Estructuras, características generales y consideraciones generales de diseño.

B6) Sistemas de alimentación ininterrumpida.

TEMA 7

- Sistemas de alimentación ininterrumpida.
 - Estructuras.
 - Diferentes tipos de estrategias de conmutación de ondulator a red.
 - Fiabilidad y redundancia.
- Caso de equipos de gran potencia y elevada autonomía.
- Organización general de los equipos: elementos de maniobra, control y protección
- Ejemplo de selección de una UPS para un caso concreto.

B7) Sistemas de regulación de velocidad de máquinas de corriente alterna.

TEMA 8.

- Control de velocidad de motores de corriente alterna.
- Utilización de convertidores de frecuencia controlados por microprocesador.
- Estructura general, características y consideraciones generales de diseño.

B8) Sistemas de regulación de tensión de alternadores y transformadores eléctricos.

TEMA 9.

- Generalidades.
- Sistemas y equipos para la regulación de tensión de alternadores.
- Sistemas y equipos para la regulación de la tensión de transformadores.

TEMA 10.

- Protección de los tiristores contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Protección contra sobrecorrientes por bloqueo de puerta.
- Disposiciones para servicio no interrumpido en caso de fallo de un tiristor.

- Bloque II: - SISTEMAS DIGITALES Y MICROORDENADORES.
- SISTEMAS DE TELECONTROL INDUSTRIAL Y DE TRANSMISION DE LA INFORMACION.

C) SISTEMAS DIGITALES Y MICROORDENADORES (Hardware).

C1) SISTEMAS COMBINACIONALES

TEMA 1.

- Formas canónicas de una función de Boole.
- Términos máximos y mínimos ("maxterms" y "minterms")..
- Paso de una forma canónica a otra.

TEMA 2.(Revisión de conceptos)..

Sistemas combinacionales de función simple y de función múltiple.

- Minimización de funciones lógicas.
- Realización de los sistemas combinacionales con puertas NOR y puertas NAND.

TEMA 3.(Revisión de conceptos).

- Circuitos combinacionales:
- Codificadores y decodificadores.
- Comparadores digitales.
- Multiplexores y demultiplexores.
- Detectores y generadores de paridad.

C2) Sistemas secuenciales.

TEMA 4.

- Sistemas secuenciales.
- Definición, clases y conceptos varios.
- Análisis y síntesis.

C3) Dispositivos Lógicos Programables.

TEMA 5.

- Alternativas del diseño Electrónico.
- Circuitos integrados "full custom" y "semicustom".
- Dispositivos lógicos programables. Clasificación:
- PLD o FLE: PROM, PAL, PLA.
- EPLD: EPROM, EPAL, EPLA, EEPROM, GAL.

TEMA 6.

- Tipos de salida de las PAL's:
 - Salida combinacional.
 - Salida programable como I/O.
 - Salida con registro y realimentación.
 - Salida X-OR y registro.
- Tipos comerciales y ejemplos de diseño.

TEMA 7.

- Programación de los PLD.
- Programador SprintPlus.
- Estructura del software Sprint Plus.

C4) Sistemas de memoria.

TEMA 8.

- Sistemas de memoria.
- Arquitecturas de las memorias RAM:
 - Memoria RAM con selección lineal.
 - Memoria RAM con selección X-Y o selección por coincidencia
- Memorias RAM dinámicas.
- Estado actual del mercado de memorias RAM.
- Ejemplos de diseño.
- Memorias magnéticas y ópticas: Estado actual de la técnica.

C5) Generadores de caracteres - numéricos.

TEMA 9.

- Sistemas de visualización y generadores de caracteres numéricos: utilización de ROM's.
- Matrices de visualización.
- Las memorias ROM como elementos de almacenamiento de los caracteres numéricos de un código.
- Visualización por medio de tubos de rayos catódicos.

C6) Sistemas de automatización y Control Electrónico.

C6.1) Hardware de microordenadores.

TEMA 10.

- Microordenadores.
- Arquitectura general de un sistema microordenador.
- Características generales de un microprocesador.
- Estructura básica de un microprocesador.
- Señales de control intercambiados entre el microprocesador y el medio externo.
- Funcionamiento del microprocesador en la ejecución de las instrucciones: ciclo máquina y ciclo de instrucción.
- Estados elementales y globales del microprocesador.

TEMA 11.

- Diseño de sistemas microordenadores.
- Microprocesadores 6800, 8085, Z80,.....
- Tratamiento de las interrupciones
- Breve consideración de los "chips" más significativos de cada familia.

C6.2) Sistemas de Control de Procesos.

TEMA 12.

- Automatización y control electrónico.
- Sistemas de control de procesos.
- Sistemas de regulación digital con microprocesadores.
- Ejemplos diversos de aplicación.

TEMA 13.

- Evolución de la automatización industrial.
- Automatas Programables:
 - Estructura.
 - Programación de autómatas.
 - Equipos de programación y programación via ordenador personal PC/XT.

TEMA 14.

Comunicaciones entre autómatas.

- Transmisiones serie-paralelo.
- Comunicaciones sincrónica y asincrónica.
 - Normas EIA RS 232C, 422, 423 y 485. Transmisión por bucle de corriente.
 - Normas IEE 488 i paralel Centronix.
 - Redes de autómatas.

C6.3) Sistemas de Código de Barras.

TEMA 15

Sistemas de código de barras.

Introducción.

Principios en los que se basan los códigos de barras.

- Técnicas de codificación:
 - Codificación por modulación de la anchura del módulo.
 - Codificación sin retorno a cero (NRZ).
 - Códigos de barras normalizados: Códigos: 3 de 9, 2 de 5 industrial, 2 de 5 entrelazado, matriz 2 de 5 , Codabar, UPC, EAN,

Características de los códigos de barras:

- Densidad de información de un código.
- Resolución de un código.
- Equipos para la lectura de códigos de barras.
 - Data Pen.
 - Laser scanner.
 - Centralización en ordenador PC: Interface y programa de comunicación.
- Edición de etiquetas: Software Geneti.

C6.4) Introducción a la robótica.

TEMA 16.

- Introducción a la robótica.
- Desarrollo histórico.
- Estructura i características generales de un robot.
- Problemática general de la robótica.
- Control de robots por medio de ordenadores.

C6.5) Introducción al procesado digital de imágenes.

TEMA 17.

- Robótica de visión.
 - Captación de imágenes.
 - Cámaras i monitores.
 - Estructura de la señal de vídeo.
 - Digitalización y memorización.
 - Procesamiento de la imagen.
 - Algoritmos de procesamiento.
 - Generación de un histograma.
 - Filtrado.
 - Obtención de contornos.
 - Rotación i escalado.
 - Creación de ROI's.
 - Reconocimiento de formas.
- Aplicaciones industriales de la robótica.
- Estado actual y tendencias futuras.

D) SISTEMAS DE TELECONTROL INDUSTRIAL Y DE TRANSMISION DE LA INFORMACION.

D1) TECNICAS DE MODULACION.

TEMA 1

- Necesidad de la transmisión de información a distancia.
 - Modulación y desmodulación.
 - Necesidad del proceso de modulación.
 - Tipos de modulación.
- Aplicación de las Transformadas de Fourier al estudio de la modulación de amplitud.
- Espectros de frecuencia y de densidad de energía.
 - Modulaciones DSB, DSBSC y SSB.

TEMA 2

- Modulación de amplitud por ley cuadrática.
- Moduladores equilibrados.
 - Modulador de anillo
 - Modulador equilibrado con transistores.

TEMA 3

- Modulación de frecuencia.
- Espectro de una onda modulada en frecuencia.
- Reparto de potencia entre las diferentes componentes del espectro.
- Modulación de fase.
- Radiotransmisores.

TEMA 4

- Desmodulación o detección.
- Detectores para ondas moduladas en amplitud.
- Detección de ondas moduladas en frecuencia.
- Aplicación de los PLL.
- Radioreceptores.

D2) Modems industrial.

TEMA 5

- Modulación FSK.
- Modems telegráficos.
- Velocidad de transmisión y anchura de banda
- Modems para altas velocidades de transmisión.

D3) Comunicación síncrona/asíncrona entre microordenadores: USART's.

TEMA 6

- Comunicación síncrona y asíncrona entre microordenadores.
 - Niveles lógicos de transmisión.
 - Modos de transmisión.
 - Transmisión digital directa.
 - Transmisión por modulación de una portadora.
 - Ventajas de este tipo de transmisión.
- Estructura general de un sistema de transmisión de información.
 - Transmisión por par telefónico.
 - Transmisión via radio.
 - Transmisión por fibras ópticas
 - Transmisión por alta frecuencia a través de líneas de alta tensión (Aplicación al Sector Eléctrico).

TEMA 7

- Unidades síncronas/asíncronas de recepción-transmisión.(USART)
- Funciones y estructura de la parte transmisora de la USART.
- Funciones y estructura de la parte receptora de la USART.
- Tipos de USART comerciales.
- Interface de la USART con el microprocesador.

D4) Sistemas de Telecontrol Industrial

TEMA 8.

- Sistemas de Telecontrol industrial.
- Estructura general y configuraciones varias.
 - Sistema radial.
 - Sistema radial con líneas compartidas
 - Sistema radial con líneas compartidas bucleadas.
- Estructuras básicas para el Centro de Mando.
 - Configuraciones de apoyo con distinta redundancia.
 - Trabajo en COLD-STANDBY y en HOT-STANDBY.
- Empleo de FROND ENDS.

TEMA 9.

- Estructura funcional de los sistemas de telemando y telemedida
 - Tipos de diálogos , mensajes y códigos empleados
- Interconexión entre sistemas de Telecontrol.
- Estado actual y tendencias futuras.

TEMA 10.

- Estaciones remotas de telecontrol.
- Estructuras varias.
- Integración de las funciones de telemando y de control local.

CATEDRA II : ELECTRONICA INDUSTRIAL (Bloque 1)

Sección: Electrónica Industrial

Semana DISTRIBUCIO TEMPORAL PROGRAMA DE TEORIA

1	A1) Técnicas de Filtraje Analógico.
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	A2) Procesado digital de la señal y Filt. Digit.
9	
10	
11	
12	A3) Técnicas de amplificación.
13	A4) Sistemas Analógicos no lineales.
14	A5) Osciladores
15	A6) PLL
16	
17	B1) Sistemas Electrónicos de Potencia (Rev.)
18	B2) Sistemas y equipos para la carga de baterías
19	B3) Sist. y equipos regul.veloc. motores de c.c.
20	B4) Onduladores trifásicos.
21	
22	B5) Fuentes de alimentación conv. y conmutadas.
22	B6) Sistemas de alimentación ininterrumpida.
24	B7) Reguladores veloc. motores c.a.
25	B8) Protección contra sobrecargas y cortocirc.
26	B9) Reguladores tensión altern. y transformad.

CATEDRA II : ELECTRONICA INDUSTRIAL (Bloque 2)

Sección: Electrónica Industrial

Semana DISTRIBUCIO TEMPORAL PROGRAMA DE TEORIA

1	C) SISTEMAS DIGITALES Y MICROORDENADORES
-----	C1) Sistemas Combinacionales
2	

3	C2) Sistemas secuenciales

4	C3) Dispositivos Lógicos Programables.

5	

6	C4) Sistemas de memoria.

7	C5) Generadores de caracteres - numéricos.

8	C6) Sistemas Automatizació y Control Electrónico
-----	C6.1) Hardware de microordenadores.
9	

10	

11	C6.2) Sistemas de Control de Procesos

12	

13	

14	

15	C6.3) Sistemas de Código de Barras

16	C6.4) Introducción a la Robótica

17	C6.5) Procesado Digital de Imágenes.

18	D) SISTEMAS DE TELECONTROL INDUSTRIAL
-----	D1) Técnicas de Modulación.
19	

20	D2) Modems Industriales.

21	D3) Comunicación síncrona/asíncrona y USART.

22	

23	D4) Sistemas de Telecontrol Industrial.

24	

25	

26	

ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINYERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA II

ELECTRONICA INDUSTRIAL
(Sección de Electrónica Industrial)
Curso 1992-93
SESIONES DE PRACTICAS

A) TECNiques ANALOGIQUES I DE POTENCIA..

PRACTICA 1: MUNTATGES BASICS AMB AMPLIFICADORS OPERACIONALS.

Revisió dels muntatges clàssics, inversors, no inversors, sumadors, derivadors, integradors, etc.

PRACTICA 2: FILTRES ACTIUS DE PRIMER Y SEGON ORDRE.

Assaigs de filtres de primer i segon ordre ($Q < 1/2$), pasius i actius, per tal de determinar les característiques de guany i de fase, i observar els efectes de carga d'una cél.lula sobre l'altra en el cas de filtres pasius.

PRACTICA 3: FILTRES DE RAUCH, SALLEN-KEY i PASSATOT.

Obtenció de les corbes de guany i de fase de filtres polinomials de segon ordre amb $Q > 1/2$, passant de manifest les diferents maneres d'ajustar la Q i la ω_0 , les diferències entre la polsació natural ω_0 i la que correspon al màxim de la corba de guany, la relació entre la banda passant i la Q , la fase en els punts més significatius, etc.

PRACTICA 4: FILTRES EN DOBLE T.

Assaig de les dos estructures bàsiques de filtres parabanda T-T, i comparar les seves respostes amb la d'un filtre "notch" obtingut a partir d'un passabanda de segon ordre.

Es farà un escombrat de freqüència per tal de poder visualitzar la resposta en amplitud, i es dibuixarà també, en el pla complex, la corba lloc geomètric dels extrems dels vectors representatius de la funció de transferència del pasabanda, al variar la freqüència de 0 a infinit, i es justificarà, a partir d'aquesta corba, la discontinuïtat de la corba de fase.

PRACTICA 5: FILTRES ACTIUS UNIVERSALS.

Es farà el muntatge d'una estructura clàssica de variable d'estat, amb tres amplificadors operacionals, i es determinarà la resposta de les tres sortides LP, HP i BP. Es realitzarà també, un filtre parabanda amb l'ajut d'un sumador adicional.

S'assajarà també, una estructura típica "biquad", derivada de l'anterior, per passar de manifest les seves avantatges, en el que fa a la possibilitat de constància de la banda passant al variar la polsació natural ω_0 .

PRACTICA 5: ANALISI DE FILTRES PER ORDINADOR.

Utilització d'un paquet de software sobre PC, per l'anàlisi de circuits de filtratge analògic.

En particular s'analitzaran les estructures assaigjades a les pràctiques anteriors per tal de contrastar els resultats dels anàlisis i assaigs.

PRACTICA 6: FILTRES ACTIUS UNIVERSALS PROGRAMABLES.

Es tracta de posar de manifest les possibilitats i simplicitat dels filtres integrats SCF, a base de realitzar i assaigjar un filtre de quart ordre a partir d'un sol circuit integrat MAX 260.

El disseny es farà per tables, i també empran un ordinador PC amb el software adient.

PRACTICA 7: DISSENY D'UN FILTRE DIGITAL PER ORDINADOR.

Es tracta de familiaritzar al alumne en la utilització de paquets de software per al disseny de filtres digitals.

Es donarà el galib del filtre a dissenyar, i amb l'ajut del ordinador s'obtindrà la funció de transferència del filtre digital, així com les respostes de guany i fase que donarà. A partir dels paràmetres de la funció de transferència, es determinarà l'estructura del filtre.

PRACTICA 8: AMPLIFICADOR DE GUANY PROGRAMABLE.

Assaig d'un amplificador d'instrumentació de guany programable digitalment amb multiplexor analògic, i etapa de potencia de sortida.

PRACTICA 9: OSCIL.LADORS.

Estudi d'oscil.ladors per canvi de fase amb FET i amb amplificador operacional, oscil.ladors en pont de Wien i Colpitts.

Diferents muntatges amb el circuit linial NE555.

PRACTICA 10: PLL

Assaig d'un PLL per determinar la freqüència d'enclavament, a de desenclavament, i, en particular, el temps d'adquissició a partir de l'aplicació d'un senyal de freqüència igual a la del oscil.lador local.

PRACTICA 11: CONVERTIDORS DE FREQUÈNCIA.

Assaig d'un convertidor de freqüència i la seva aplicació a la regulació de la velocitat d'un motor de gavia d'esquirol de petita potencia.

B) SISTEMAS DIGITALS, DE TRANSMISSIO I CONTROL ELECTRONIC..

PRACTICA 1: MULTIPLEXORS I DECODIFICADOR.

Estudi dels multiplexors digitals i la seva aplicació a la transmissió cíclica en serie.

Assaig d'un decodificador, i aplicació a la generació de funcions, i com demultiplexor.

PRACTICA 2: PROGRAMACIO DE PAL's.

Utilització del paquet de software "SPRINT PLUS" sobre ordinador PC, i gravació d'una PAL per a realitzar el convertidor paral.lel - serie de dades de la pràctica anterior.

PRACTICA 3: MEMORIES.

Escritura i lectura de dades en una RAM estàtica amb control línia a línia. Acoblament de RAM's per augmentar-ne la capacitat.

PRACTICA 4: CONVERTIDORS A/D Y D/A.

Estudi dels convertidors A/D i D/A.

Assaig d'un convertidor D/A integrat, de 8 bit i aplicació a la generació d'una rampa programable.

PRACTICA 5: ESTATS DEL MICROPROCESSADOR.

Sobre un mòdul desenvolupat als Laboratoris d'Electrònica Industrial, s'estudien els diferents senyals i estats del microprocesador 8085.

PRACTICA 6: HARDWARE DEL SISTEMA INTERRUPTIU.

Amb l'ajut d'un mòdul desenvolupat als Laboratoris, s'estudie l'efecte de les diferents senyals d'interruptió sobre un microprocessador 8085.

PRACTICA 7. SISTEMES DE CODI DE BARRES.

Estudi de lectors i decodificadors de codi de barres i utilització d'un software de comunicació amb un ordinador PC, per la presentació de les lectures sobre la pantalla de visualització.

Software d'impressió de codi de barres sobre una impressora laser.

PRACTICA 8: MODULACIO I DETECCIO EN AM.

Generació de senyals modulades en amplitud i determinació de la seva Transformada de Fourier

Detecció i amplificació de la señal de B.F. detectada.

PRACTICA 9: COMUNICACIO PER LLAÇ DE CURRENT.

Muntatge i assaig d'un llaç de current realitzat amb optoaiïlladors.

PRACTICA 10: TRANSMISSIO AMB UART PROGRAMABLE.

Sobre un mòdul desenvolupat pel Laboratori d'Electrònica Industrial de l'EUETIB, es programa una UART i s'envien missatges, via RS-232-C, a una impressora. Tanmateix, es repeteix l'experiència intercalant-hi una interface a llaç de current de 20 mA.

PRACTICA 11: TRANSMISSIO MITJANÇANT MODEM OPTIC.

Es tracta d'estudiar uns modems òptics i la transmissió multiplexada de dos canals de dades per una mateixa fibra òptica. Es posarà atenció a les diferents senyals de control intercanviades entre el DTE i el DCE.

PRACTICA 12: AUTOMATS PROGRAMABLES.

Es tracta de fer una introducció a la utilització d'Autòmats Programables, a base de realitzar la programació d'una senzilla aplicació sobre un autòmat del tipus compacte.

PRACTICA 13: CONTROL DE ROBOTS PER PC.

Es preten fer una introducció a la utilització d'un robot de manipulació industrial.

Es farà la programació gestual i una aplicació amb control des de un ordinador P

PRACTICA 14: PROCESSAT DIGITAL D'IMATGES.

Els objectius d'aquesta pràctica són els de fer una introducció a la captació i processament digital d'imatges.

S'utilitzarà una càmera de TV y la seva interface amb un ordinador AT, i un paquet de software de processament.

CATEDRA II : ELECTRONICA INDUSTRIAL

Sección: Electrónica Industrial

Semana DISTRIBUCIO TEMPORAL SESIONS DE PRACTIQUES

1	P1) Muntatges Bàsics amb A.O.
2	P2) Filtres actius de primer y segon ordre.
3	P3) Multiplexors i Decodificadors.
4	P4) Filtres de Rauch, Sallen-Key i Passatot.
5	P5) Programació de PAL's.
6	P6) Filtres en Doble T.
7	P7) Filtres Actius Universals.
8	P8) Memories.
9	P9) Anàlisi de Filtres per Ordinador
10	P10) Filtres Actius Universals Programables.
11	P11) Convertidors A/D y D/A.
12	P12) Estats del Microprocessador.
13	P13) Hardware del Sistema Interruptiu.
14	P14) Disseny d'un filtre digital per ordinador.
15	P15) Amplificador de guany programable.
16	P16) Oscil.ladors.
17	P17) Sistemes de Còdi de Barres.
18	P18) PLL.
19	P19) Modulació i Detecció en AM.
20	P20) Comunicació per llaç de current.
21	P21) Transmissió amb UART's Programables.
22	P22) Transmissió mitjançant Modem Optic.
23	P23) Autòmats Programables.
24	P24) Control de robots per PC.
25	P25) Processat Digital d'Imatges.
26	P26) Convertidors de Freqüència.

ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINYERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA II

INSTRUMENTACION Y MEDIDAS ELECTRONICAS
(Sección de Electrónica Industrial)
Curso 1992-93
PROGRAMA DE TEORIA

A) INSTRUMENTACION ANALOGICA.

1. LAS MEDIDAS

- 1.1 Inmtroducción a las medidas.
- 1.2 Las medidas y sus errores.
- 1.3 Evaluación de errores.

2. INSTRUMENTOS.

- 2.1 Tipos de Instrumentos.
- 2.2 Instrumentos analógicos para tensión, intensidad y resistencia.
- 2.3 Instrumentos analógicos para potencia y energía.
- 2.4 Protecciones en circuitos e instrumentos.

3. FUNCIONAMIENTO BASICO DEL OSCILOSCOPIO.

- 3.1 Razones para la visualización de la señal.
- 3.2 El tubo de rayos catódicos
- 3.3 Disparo o método para obtener una imagen estable
- 3.4 Controles principales y sus funciones.

4. CARACTERISTICAS ADICIONALES Y FUNCION QUE REALIZAN.

- 4.1 Acoplamientos de entrada.
- 4.2 Doble traza y doble haz.
- 4.3 Selección del modo muestreado o alternativo.
- 4.4 Modo diferencial.
- 4.5 Línea de retardo: Observaciones de transitorios.
- 4.6 Selección de la fuente de disparo.
- 4.7 Acoplamiento, nivel y pendiente de disparo.
- 4.8 Control automático de nivel y sensibilidad de disparo.
- 4.9 Circuitos de la base de tiempos.
- 4.10 Modos de disparo: Automático y disparo único.
- 4.11 Período de retención y variable.
- 4.12 Magnificador de la base de tiempos.
- 4.13 Base de tiempos retardada.
- 4.14 Base de tiempos principal intensificada y base de tiempos alternativa.
- 4.15 Disparo de la base de tiempo retardada.
- 4.16 Barrido mixto.
- 4.17 Base de tiempos doblemente retardada.

5. OSCILOSCOPIOS ESPECIALES Y SUS VARIANTES.

- 5.1 El osciloscopio de memoria.
- 5.2 Tipos de memoria.
- 5.3 Osciloscopios de memoria digital.
- 5.4 Osciloscopio de muestreo.
- 5.5 Osciloscopios multiplicadores.
- 5.6 Prestaciones especiales de los osciloscopios.

6. SONDAS DE OSCILOSCOPIO.

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Sondas de tensión pasivas.
- 6.3 Sondas activas (FET).
- 6.4 Sondas de corriente.
- 6.5 Sonda de disparo lógico.

7 DIFICULTADES DE MEDIDA.

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Definiciones de impulso.
- 7.3 Ancho de banda en función del tiempo de subida.
- 7.4 Cálculo de tiempos de subida.
- 7.5 Terminación del cable en las medidas de impulsos.
- 7.6 Consecuencias del ajuste inadecuado de las sondas.
- 7.7 Medidas en la frecuencia límite superior de visualización.
- 7.8 Errores de tiempo en las medidas de impulsos.
- 7.9 Ruido superpuesto a la señal.
- 7.10 Acoiplamiento de entrada AC-DC en las medidas X-Y.
- 7.11 Medidas flotantes sobre receptores de TV.

8 ANALIZADORES DE ESPECTRO.

- 8.1 Análisis espectrales.
- 8.2 Analizadores con filtros.
- 8.3 Analizadores por principio heterodino.
- 8.4 Analizadores con microprocesador.

9. ANALIZADORES DE DISTORSION.

- 9.1 Principio de funcionamiento.
- 9.2 Circuitos principales.
- 9.3 Procedimiento de medida.

B) INSTRUMENTACION DIGITAL.

1. CONTADORES DECIMALES PARA INSTRUMENTACION.

- 1.1 Distintas estructuras de décadas.
- 1.2 Contador de módulo cinco.
- 1.3 Década síncrona.
- 1.4 Década reversible.
- 1.5 Conexionado de décadas reversibles.
- 1.6 Década reversible con mando único.
- 1.7 Década con predeterminación.
- 1.8 Contadores con memoria.
- 1.9 Contadores pseudodecimales.
- 1.10 Contadores de módulo "N" prefijable.
- 1.11 Contadores decimales integrados.
- 1.12 Registros con básculas J-K.
- 1.13 Registro bidireccional.
- 1.14 Registro de longitud programable.
- 1.15 Registros en tecnología MOS.
- 1.16 Registros en bucle.
- 1.17 Aplicaciones de los registros.

2. VISUALIZADORES Y SISTEMAS DE VISUALIZACION.

- 2.1 Visualizadores para instrumentación.
- 2.2 Tipos de visualizadores.
- 2.3 Visualización estática.
- 2.4 Visualización dinámica.

3. CIRCUITOS GENERADORES DE IMPULSOS.

- 3.1 Multivibradores.
- 3.2 Generadores de impulsos integrados.
- 3.3 Generadores con cristal de cuarzo.
- 3.4 Impulsos a partir de la red.
- 3.5 División de frecuencia.
- 3.6 Osciladores divisores integrados.
- 3.7 Generadores de flancos.
- 3.8 Impulso a la puesta en tensión.
- 3.9 Multiplicación de frecuencia.

4. RELOJES-CRONOMETROS Y TEMPORIZADORES'.

- 4.1 Relojes digitales.
- 4.2 Cronómetros digitales.
- 4.3 Temporizadores digitales.

5. FRECUENCIMETROS DIGITALES.

- 5.1 Medida de frecuencia.
- 5.2 Posibilidades de un frecuencímetro digital.
- 5.3 Características de entrada.
- 5.4 Preescalers.
- 5.5 Frecuencímetros para microondas.
- 5.6 Frecuencímetros digitales integrados.

6. VOLTÍMETROS DIGITALES

- 6.1 Principio tensión-frecuencia.
- 6.2 Principio de simple rampa.
- 6.3 Principio de doble rampa.
- 6.4 Principio de rampa escalonada.
- 6.5 Principio de aproximaciones sucesivas.
- 6.6 Circuito de un voltímetro digital de simple rampa.
- 6.7 Voltímetros digitales integrados.

7. POLÍMETROS DIGITALES.

- 7.1 Medidas de tensiones continuas.
- 7.2 Medida de tensiones alternas.
- 7.3 Medida de intensidades continuas.
- 7.4 Medida de intensidades alternas.
- 7.5 Medida de resistencias.
- 7.6 Medida de capacidades.
- 7.7 Medida en dB.
- 7.8 Voltímetro de máxima.
- 7.9 Cambio automático de polaridad.

8. FASÍMETROS DIGITALES.

- 8.1 Principios de funcionamiento.
- 8.2 fasímetro con contadores.
- 8.3 Fasímetro para frecuencia fija.

9. TACÓMETROS DIGITALES.

- 9.1 Principios de funcionamiento.
- 9.2 Tacómetro por principio de conversión analógico digital.
- 9.3 Tacómetro digital con contador.

C) TRANSDUCTORES.

1. INTRODUCCION A LOS TRANSDUCTORES.

- 1.1 Principios y generalidades.
- 1.2 Características a tener en cuenta.
- 1.3 Efectos electrónicos aplicados a los transductores.
- 1.4 Léxico de términos en transductores.
- 1.5 Aplicaciones típicas.

2. EXTENSOMETRIA Y TRANSDUCTORES DE FUERZA.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Definición de la extensometria. Conceptos básicos.
- 2.3 Clasificación de las medidas extensométricas.
- 2.4 Las galgas extensométricas.
- 2.5 El puente de Wheastone.
- 2.6 Métodos de medida.
- 2.7 Equilibrio inicial del puente de Wheastone.
- 2.8 Calibración simulada.
- 2.9 Sistemas de alimentación.
- 2.10 Montajes de medida con galgas extensométricas.
- 2.11 Los transductores de fuerza.
- 2.12 Características generales de los transductores de fuerza.

3. TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO Y ANGULARES.

- 3.1 Generalidades.
- 3.2 Medida de grandes distancias.
- 3.3 Medida de cortas distancias.
- 3.4 Medida de pequeños desplazamientos.
- 3.5 Medida de ángulos.

4. TRANSDUCTORES DE PROXIMIDAD.

- 4.1 Definición de detector de proximidad.
- 4.2 Detectores de proximidad inductivos.
- 4.3 Versiones de los detectores de proximidad inductivos.
- 4.4 Detectores de proximidad capacitivos.
- 4.5 Aplicaciones preferentes de los detectores capacitivos.
- 4.6 Detectores de proximidad por radiación.
- 4.7 Versiones de los detectores de proximidad por radiación.

5. TRANSDUCTORES PARA MEDIDA DE ESPESORES.

- 5.1 Tipos de medidas de espesores.
- 5.2 Medida de espesores de piezas o bandas continuas.
- 5.3 Medida de espesor de capas de sustancias depositadas al vacío.

6. TRANSDUCTORES DE PRESION.

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Elementos mecánicos.
- 6.3 Elementos electromecánicos.
- 6.4 Transductores electrónicos de vacío.

7. TRANSDUCTORES DE CAUDAL DE FLUIDOS.

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Medidores volumétricos.
- 7.3 Medidores de caudal - masa.

8. TRANSDUCTORES DE NIVEL DE LIQUIDOS.

- 8.1 Tipos.
- 8.2 Medidor de nivel de flotador magnético.
- 8.3 Medidor de nivel de tipo de desplazamiento.
- 8.4 Medidor de presión de tipo diferencial.
- 8.5 Medidor de nivel de tipo capacitivo.
- 8.6 Sistema ultrasónico de medición de nivel.
- 8.7 Sistemas de medición por rayos gamma.

9. TRANSDUCTORES ACUSTICOS (MICROFONOS).

- 9.1 Introducción.
- 9.2 Características de los transductores acústicos.
- 9.3 Campo sonoro y adaptación de los microfonos a éste.
- 9.4 Microfonos de condensador.
- 9.5 Micrófonos electret.
- 9.6 Micrófonos piezoeléctricos.
- 9.7 Micrófonos dinámicos.
- 9.8 Micrófono de carbon.

10. TRANSDUCTORES DE VIBRACIONES.

- 10.1 Naturaleza de las vibraciones.
- 10.2 Acelerómetros piezoeléctricos.
- 10.3 Transductores de vibración no piezoeléctricos.
- 10.4 Sistemas de medida y análisis de vibraciones.

11. TRANSDUCTORES DE TEMPERATURA.

- 11.1 Introducción.
- 11.2 Termómetros de resistencia.
- 11.3 Termistores.
- 11.4 El termopar.
- 11.5 Circuito potenciométrico.
- 11.6 Pirómetros de radiación.
- 11.7 Pirómetros ópticos.
- 11.8 Pirómetros de radiación total.

12. TRANSDUCTORES DE ILUMINACION Y COLORIMETRIA DE SOLIDOS.

- 12.1 Introducción.
- 12.2 Elementos detectores de luz (fotodetectores).
- 12.3 Sistemas emisores - detectores de luz integrados.
- 12.4 Fotorresistencias.
- 12.5 Sistemas optoelectrónicos para imágenes.
- 12.6 Aplicación de los anteriores transductores en colorimetria de sólidos

13. TRANSDUCTORES PARA DETECCION Y ANALISIS DE GASES.

- 13.1 Análisis y detección de gases.
- 13.2 Clasificación.
- 13.3 Detectores de conductividad térmica.
- 13.4 Detectores de infrarojos.
- 13.5 Detectores de estado sólido.
- 13.6 Sensores de óxido de circonio.
- 13.7 Sensores basados en la adsorción de gases.
- 13.8 Naturaleza de las láminas y de los óxidos metálicos.
- 13.9 Sensibilidad y calibrado de muestras.

ESCOLA UNIVERSITARIA D'ENGINYERIA
TECNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
DEPARTAMENT D'ELECTRONICA
CATEDRA II

INSTRUMENTACIO i MESURES ELECTRONIQUES
(Secció d'Electrònica Industrial)
Curs 1992-93
SESSIONS DE PRACTIQUES

PRIMERA PART: VALORACIO I CONTRASTACIO D'INSTRUMENTS.

Objectius Generals: Coneixença i utilització raonada dels instruments bàsics de Laboratori, per tal de capacitar a l'alumne per a la seva utilització i possible selecció d'instruments per a una aplicació específica.

PRACTICA 1) POLIMETRES DIGITALS EN A.C. i D.C..

Conceptes: Capacitat del visualitzador. Marge de mesura. Sensibilitat. Resolució. Precisió. Rapidesa de resposta. Impedància d'entrada. Influència de la temperatura. Paràmetres màxims. Resposta a funcions no sinusoidals. Mesura de valors eficaços. Resposta en freqüència. Banda passant. Paràmetres màxims.

Assajos: Determinació dels anteriors paràmetres per a diversos instruments de Laboratori d'Instrumentació i Mesures. Comparació i contrastació de resultats. Aplicació a voltímetres i amperímetres digitals en d.c. i a òhmetres.

Resposta de diversos polímetres digitals del Laboratori a excitacions sinusoidals i no sinusoidals. Determinació de les seves bandes passants per contrastació amb un instrument assolit com a patró. Contrastació de resultats.

PRACTICA 2) VALORACIO D'OSCILLOSCOPIS ANALOGICS.

Conceptes: Sensibilitat. Impedància d'entrada. Banda passant. Freqüències de tall. Temps de pujada. Limits de la base de temps. Modes d'operació. Paràmetres màxims.

Assajos: Sobre un oscil·loscopi del Laboratori es determinaran els paràmetres anteriors, i es realitzarà la calibració d'una sonda atenuadora.

PRACTICA 3) FREQUENCIMETRES DIGITALS.

Conceptes: Màxima tensió d'entrada. Impedància d'entrada. Sensibilitat. Resolució. Freqüència màxima mesurable. Número de canals. Mesures amb dos canals. Estabilitat del oscil·lador. Error de "trigger". Número de dígitos. Paràmetres màxims.

Assajos. Sobre un freqüencímetre del Laboratori es determinaran els paràmetres anteriors, per tal de valorar-lo com a comptador universal.

SEGONA PART: INSTRUMENTS ESPECIALS I BANCOS DE TREBALL.

Objectius generals: Familiaritzar al alumne amb el principi funcional i d'utilització d'alguns instruments especials, així com en la seva utilització formant part de bancs de treball orientats a assajos específics.

PRACTICA 4) OSCIL.LOSCOPI D'ALTA FREQUENCIA I BASE DE TEMPS RETARDADA.

Objectius: Estudiar el comportament d'un oscil.loscopi analògic d'altres prestacions en la mesura de paràmetres temporals.

Assajos: Assaig d'un generador de polsos del Laboratori i d'un oscil.loscop amb base de temps retardada. Operativa d'utilització i aplicacions de la base de temps retardada a la mesura de paràmetres temporals de senyals.

PRACTICA 5) OSCIL.LOSCOPI DE MEMORIA DIGITAL: APLICACIONS.

Objectius: Familiaritzar a l'alumne amb el principi funcional i mode operatiu d'un oscil.loscopi de memria digital, de forma que es realitzin operacions de captura de senyals tant repetitives com transitòries.

Assajos: Havent estudiat un generador de funcions especial, i un oscil.loscopi digital del Laboratori, s'aplicarà aquest darrer a l'emmagatzematge de formes d'ona, tant repetitives com transitòries. Si l'oscil.loscopi utilitzat ho permet, es volcaran els senyals capturats sobre un traçador X/Y/T.

PRACTICA 6) ANALITZADOR D'ESPECTRES DE BAIXA FREQUENCIA.

Objectius: Familiaritzar al alumne amb el principi funcional, principi operatiu i utilització d'un analitzador d'espectres de principi heterodí.

Conceptes: Series de Fourier. Resolució. Ample de banda de mesura. Escombrat temporal. Modes d'escombrat. Escalles. Mesures relatives.

Assajos: Estudi de les principals característiques d'un analitzador d'espectres de principi heterodí del Laboratori. Aplicació bàsica a l'anàlisi de Fourier d'algunes formes d'ona periòdiques.

PRACTICA 7) RESPOSTA EN FREQUENCIA DE QUADRIPOLS.

Objectius: Familiaritzar a l'alumne al principi funcional i operatiu d'instruments específics com : Registrador X/Y/T, amplificador logarítmic, generador d'escombrat ("wobulador"), i generador de rampa, i a la seva operació i control conjunt aplicats a la determinació de la resposta freqüencial de quadripols.

Assajos: Determinació de la resposta freqüencial d'un quadripol actiu.

TERCERA PART: INSTRUMENTS CONTROLATS MITJANÇANT GPIB.

PRACTICA 7) CONTROL PER GPIB.

Objectius: Es preten que l'alumne prengui contacte amb un conjunt instrumental basat en GPIB, de forma que al final d'aquest bloc hagi estat capaç de programar el control d'un conjunt d'instruments GPIB, per tal d'obtenir la resposta freqüencial del mateix quadripol assajat en la pràctica 6.

QUARTA PART: EMULACIO D'INSTRUMENTS MITJANÇANT ORDINADOR PERSONAL.

Objectius generals: Familiaritzar a l'alumne amb la cadena de mesures controlada des d'un ordinador compatible PC, de forma que es realitzi emulació d'instruments orientada a l'anàlisi freqüencial i temporal de senyals capturats des d'una tarja d'adquisició de senyals, mitjançant tècniques de processat digital.

Conceptes generals: Tipus de senyals. Proces de mostratge. Principis i paràmetres de la conversió A/D i D/A. Targetes d'adquisició de dades. Tarja DT-2805 de Data Translation. Paquet Interactive Laboratory Systems de Signal Technologies. Paquet DT/Gallery de Data Translation.

PRACTICA 8) MESURES FREQUENCIALS BASIQUES.

En aquesta primera pràctica es pretén familiaritzar a l'alumne amb la utilització bàsica del paquet ILS, per al tractament elemental de senyals en el domini del temps i de la freqüència. Amb aquesta finalitat es generaran funcions de test i es mesuraran FFTs, IFFTs, espectres de potencia, correlació, etc. Per a consolidar els conceptes implicats, es simularà la mesura de components freqüencials de senyals en ambients sorollosos.

PRACTICA 10) CONTROL BASIC DE LA TARJA DT-2805.

En aquesta pràctica es realitzarà, mitjançant el DT/Gallery, el control bàsic de la targeta DT-2805, de cara a capturar formes d'ona, emmagatzemar-les en memòria massiva, visualitzar-les, controlar la targeta, enviar-li comandaments bàsics, testejar els convertidors A/D i D/A, etc, de forma que es consolidin els paràmetres propis d'aquest tipus de cadena instrumental controlada des de PC.

PRACTICA 11) UTILITZACIO CONJUNTA DE LA TARJA DT-2805 I DE L'ILS.

En aquesta pràctica es pretén utilitzar una tarja típica d'adquisició de dades sota el control d'un paquet de software potent, de forma que l'alumne es familiaritzi amb l'adquisició de senyals propies d'una cadena de mesura, i realitzi un processat digital del mateix per a obtenir paràmetres propis dels dominis del temps i de la freqüència, consolidant conceptes relatius a: velocitat de mostratge, i resolució de la mesura, escalat de dades, fons d'escala de la conversió i unitats internes, mesures relatives, etc.

PRIMERA PART: VALORACIO I CONTRASTACIO D'INSTRUMENTS

- 1,2 P1) Polímetres Digitals en a.c i d.c..
3,4 P2) Valoracio d'Oscil.loscopis Analògics.
5,6 P3) Freqüencímetres Digitals.

SEGONA PART: INSTRUMENTS ESPECIALS I BANCS DE TREBALL

- 7,8 P4) Oscil.loscopi d'A.F. i Base de temps retardada.
9,10 P5) Oscil.loscopi de memoria digital: Aplicacions.
11,12 P6) Analitzador d'espectres de B.F.
13,14 P7) Resposta en freqüencia de quadripols.

TERCERA PART: INSTRUMENTS CONTROLATS MITJANÇANT GPIB.

- 15,16 P8) Control per GPIB.

CUARTA PART: EMULACIO D'INSTRUMENTS MITJANÇANT PC.

- 17,18 P9) Mesures freqüencials bàsiques.
19,20 P10) Control Bàsic de la Tarja DT-2805.
21,22 P11) Utilització conjunta de la DT-2805 i de l'ILS.

PROGRAMA DE SERVOSISTEMAS

(3 º Curso E.I.)

1 INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE CONTROL

- 1.1 Introducción
- 1.2 Historia del Control Automático
- 1.3 Definiciones
- 1.4 Ejemplos de Sistemas de Control
- 1.5 Clasificación de los Servosistemas
- 1.6 Transductores y Detectores de Error

2 MODELOS MATEMATICOS DE SISTEMAS

- 2.1 Introducción
- 2.2 Ecuaciones Diferenciales de los Sistemas Físicos
- 2.3 Linealización de los Sistemas Físicos
- 2.4 La Función de Transferencia de Sistemas Lineales
 - 2.4.1 Sistemas Eléctricos
 - 2.4.2 Sistemas Mecánicos de Traslación
 - 2.4.3 Sistemas Mecánicos de Rotación
 - 2.4.4. Analogía F-I
 - 2.4.5 Servomotores de C.C. y C.A.
- 2.5 Modelos de diagramas de Bloques y Grafos de fluencia
- 2.6 Simulación de Sistemas

3 CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL CON REALIMENTACION

- 3.1 Sistemas de control en anillo abierto y cerrado
- 3.2 Sensibilidad de los Sistemas de Control a las Variaciones de los Parámetros
- 3.3 Control de la Respuesta Transitoria en los Sistemas de Control
- 3.4 Señales Perturbadoras
- 3.5 Error en Estado Estacionario
- 3.6 El Costo de la Realimentación

4 ANALISIS DE LOS SERVOSISTEMAS EN EL DOMINIO TEMPORAL

- 4.1 Introducción
- 4.2 Especificaciones de funcionamiento
- 4.3 Sistemas de Primer Orden
- 4.4 Sistemas de Segundo Orden
- 4.5 Sistemas de Ordenes Superiores
- 4.6 Localización de las Raíces en el plano S y Respuesta Transitoria

5 ANALISIS DE ERROR E INTRODUCCION A LA OPTIMIZACION DE SISTEMAS

- 5.1 El Error en Estado Estacionario: Coeficientes de Error Estático
- 5.2 Indices de Funcionamiento

6 ACCIONES BASICAS DE CONTROL

- 6.1 Reguladores "Todo o Nada"
- 6.2 Regulador P
- 6.3 Regulador I
- 6.4 Regulador PI
- 6.5 Regulador PD
- 6.6 Regulador PID
- 6.7 Reguladores Adaptativos

7 ESTABILIDAD DE LOS SISTEMAS LINEALES DE REALIMENTACION

- 7.1 El Concepto de Estabilidad
- 7.2 Criterio de Estabilidad de Routh-Hurwitz
- 7.3 Estabilidad Relativa
- 7.4 Determinación de la Localización de las Raíces en el Plano S.

8 SISTEMAS MUESTREADOS Y CONTROL DIGITAL

- 8.1 Clasificación y Ventajas de los Sistemas Discretos
- 8.2 Ejemplos de Sistemas Discretos
- 8.3 Dispositivos S/H y teorema de Shanon
- 8.4 Transformada Z
- 8.5 Funciones de Transferencia y Grafos de Sistemas Muestreados
- 8.6 Ecuaciones de Estado Discretas
- 8.7 Estabilidad de Sistemas Discretos
- 8.8 Controlabilidad y Observabilidad
- 8.9 Introducción al Análisis y Diseño de Sistemas de Control Digitales
- 8.10 Control de sistemas con Microprocesador

9 METODOS DE LA RESPUESTA DE FRECUENCIA

- 9.1 Introducción
- 9.2 Plano de Bode
- 9.3 Diagramas Polares
- 9.4 Plano de Nichols
- 9.5 Especificaciones de Funcionamiento en el Dominio de la Frecuencia

10 ESTABILIDAD EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA

- 10.1 Introducción
- 10.2 Aplicación de los Contornos en el Plano S
- 10.3 El Criterio de Nyquist
- 10.4 Estabilidad Relativa
- 10.5 Respuesta de Frecuencia de Red Cerrada
- 10.6 Estabilidad de los Sistemas de Control con Atraso de Tiempo

11 METODO DEL LUGAR GEOMETRICO DE LAS RAICES

- 11.1 Introducción
- 11.2 Concepto del Lugar Geométrico de las Raíces
- 11.3 Análisis y Diseño de Sistemas de Control mediante el Método del Lugar Geométrico de las Raíces
- 11.4 Diseño en base a los Parámetros de los Sistemas

12 DISEÑO Y COMPENSACION DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

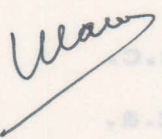
- 12.1 Introducción y consideraciones
- 12.2 Compensación por Adelanto de Fase
- 12.3 Compensación por Retardo de Fase
- 12.4 Compensación por Retardo y Avance de Fase
- 12.5 Compensación Mediante Integradores

13 ANALISIS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO POR EL METODO DEL ESPACIO DE ESTADO

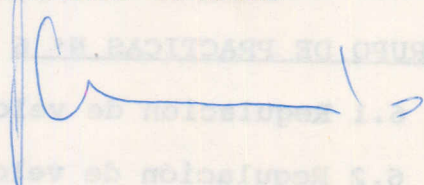
- 13.1 Introducción
- 13.2 Las Variables de Estado de un Sistema Dinámico
- 13.3 Ecuación Diferencial del Vector de Estado
- 13.4 Grafos de Fluencia de Transición
- 13.5 Estabilidad
- 13.6 La Respuesta en el Tiempo y la Matriz de Transición
- 13.7 Cálculo en el Tiempo Discreto de la Respuesta Temporal
- 13.8 Diseño de un Sistema Optimo en el Dominio del Tiempo

Barcelona, 1 de septiembre 1992

V.B.
El Dtor. Departamento


Joan Llaverias Sanmartí

Firmado:
El resp. de la asignatura
Profesor titular


Jaume Farró Llorella

PROGRAMA DE PRACTICAS DE SERVOSISTEMAS

(3º E.I.)

GRUPO DE PRACTICAS N° 1

-Instrumental para el Laboratorio de Servosistemas

GRUPO DE PRACTICAS N° 2

2.1 Simulación de Sistemas con Calculador Analógico

GRUPO DE PRACTICAS N° 3

3.1 Experiencias con sincros

3.2 Análisis en el dominio del tiempo de un servosistema de posición

GRUPO DE PRACTICAS N° 4

4.1 Control de temperatura con regulador P.I.D.

GRUPO DE PRACTICAS N° 5

5.1 Análisis frecuencial de un servosistema de c.c.

5.2 Análisis frecuencial de un servosistema de c.a.

GRUPO DE PRACTICAS N° 6

6.1 Regulación de velocidad de un motor de c.c.

6.2 Regulación de velocidad de un motor de c.a.

GRUPO DE PRACTICAS N° 7

7.1 Análisis de un servosistema con muestreo de la señal de error

7.2 Servosistema digital de posición. Principios básicos del control numérico.

GRUPO DE PRACTICAS N° 8

Control de sistemas con microprocesador.

PROGRAMA CALCULADORES i PROGRAMACIO

curs 92/93

consta de 4 parts dividides en 43 unitats
didàctiques

PART I : INTRODUCCIO

UD 1: INTRODUCCIO GENERAL

- 1.1 Evolució històrica del desenvolupament dels ordinadors. Generacions.
- 1.2 Terminologia
- 1.3 Tipus d'ordinadors
- 1.4 Tipus d'explotació
 - 1.4.1 Batch
 - 1.4.2 On-line (TS, teleprocés, temps real)
- 1.5 Tipus d'arquitectures
- 1.6 Tipus d'aplicacions i llenguatges utilitzats

UD 2 : INTRODUCCIO A LA CODIFICACIO

- 2.1 Generalització de la representació dels números
- 2.2 Sistemes de numeració
- 2.3 Canvis de base en la numeració. Exemples
- 2.4 Codificació
 - 2.4.1 Elements a codificar
 - 2.4.1.1 Dades numèriques
 - 2.4.1.2 Dades alfanumèriques
 - 2.4.1.3 Instruccions
- 2.5 Binari natural

UD 3 : CODIS NUMERICS

- 3.1 Codis decimals codificats en binari (BCD)
- 3.2 Representació dels números enters amb signe
 - 3.2.1 Signe i magnitud
 - 3.2.2 Complement a 1
 - 3.2.3 Complement a 2
 - 3.2.4 Codis d'excés
- 3.3 Aritmètica binària
 - 3.3.1 Indicador de carry
 - 3.3.2 Indicador de signe
 - 3.3.3 Indicador d'overflow
 - 3.3.4 Indicador de zero
- 3.4 Representació de números reals

- 3.4.1 Simple precisió
- 3.4.2 Doble precisió
- 3.4.2 Exemples de llenguatges d'alt nivell
- 3.5 Conceptes de truncat, arrodoniment, overflow, underflow.

UD 4 : CODIS ALFANUMERICS, DETECTORS I CORRECTORS

- 4.1 Codis alfanumèrics
- 4.2 Codis detectors d'errors
 - 4.2.1 Concepte de distància mínima
 - 4.2.2 Bit de paritat
 - 4.2.3 Transmissió sèrie de la informació
- 4.3 Codis correctors d'errors
 - 4.3.1 Codis de Hamming
 - 4.3.2 Exemples

UD 5 : PERIFERICS I CONFIGURACIONS

- 5.1 Perifèrics
 - 5.1.1 Elements d'entrada/sortida
 - 5.1.1.1 Pantalla
 - 5.1.1.2 Teclat
 - 5.1.1.3 Impressora
 - 5.1.1.4 Plotter
 - 5.1.1.5 Taula digitalitzadora
 - 5.1.1.6 Ratolí
 - 5.1.1.7 Altres
 - 5.1.2 Elements d'emmagatzamament
 - 5.1.2.1 Disc
 - 5.1.2.2 Diskette
 - 5.1.2.3 Cinta magnètica
 - 5.1.2.4 Altres
- 5.2 Configuracions

PART II : ESTRUCTURA D'ORDINADORS

UD 6 : INTRODUCCIO A L'ESTRUCTURA D'ORDINADORS

- 6.1 Esquema general de la màquina de programa emmagatzemat (Von Neumann).
 - 6.1.1 Busos
 - 6.1.2 Arquitectures reals.
- 6.2 Organització de la memòria
 - 6.2.1 Memory address, memory buffer
 - 6.2.2 Tipus de memòries
 - 6.2.3 Característiques
- 6.3 El processador central (CPU)
 - 6.3.1 Buffers de comunicació
 - 6.3.2 El contador de programa
 - 6.3.3 El registre d'instruccions
 - 6.3.4 Decodificador d'instruccions
 - 6.3.5 Registres
 - 6.3.6 Unitat aritmètica-lògica
 - 6.3.7 Flags de condició
- 6.4 Terminals d'un microprocessador
 - 6.4.1 Línies de comunicació amb l'exterior
- 6.5 Descomposició d'una instrucció en operacions elementals: Diagrames de temps

UD 7 : DESCRIPCIO D'UN MICROPROCESSADOR REAL

- 7.1 Descripció general
 - 7.1.1 Distribució dels pins
 - 7.1.2 Distribució funcional
- 7.2 Descripció de les línies del bus
- 7.3 Arquitectura
- 7.4 Cicle d'instrucció, de màquina i estat
- 7.5 Transició d'estats
- 7.6 Micros de 8, 16 i 32 bits

UD 8 : OPERACIONS ELEMENTALS EN L'EXECUCIO D'UNA INSTRUCCIO

- 8.1 Cicle de lectura (fetch)
- 8.2 Estats del processador.
- 8.3 Diagrames de temps.
- 8.4 Superposició fetch/execute.

UD 9 : CODIFICACIO D'INSTRUCCIONS

- 9.1 Representació d'instruccions
 - 9.1.1 Camps d'una instrucció
 - 9.1.2 Tamany d'instrucció fix, variable i estàndar.
- 9.2 Adreces associades a una instrucció
 - 9.2.1 Direccionament implícit i explícit
 - 9.2.2 Màquines de piles
- 9.3 Representació de codis d'operació. Expansió de codis. Exemples.
- 9.4 Necessitat d'un llenguatge de descripció de hard

UD 10: FORMES D'ADREÇAMENT (I)

- 10.1 Formes d'adreçament
- 10.2 Adreçament absolut o directe. Inconvenients i limitacions.
- 10.3 Adreçament indirecte. Accessibilitat de memòria. Comparació accés directe/indirecte
- 10.4 Adreçament indexat
- 10.5 Indexat indirecte: pre i post indexació.

UD 11: FORMES D'ADREÇAMENT (II)

- 11.1 Adreçament relatiu
 - 11.1 Relatiu a PC
 - 11.2 Mitjançant registre de base
- 11.2 Diferències entre l'adreçament indexat i el base-desplaçament
- 11.3 Adreçament immediat

11.4 Relació entre els mètodes d'adreçament i l'arquitectura

UD 12: INSTRUCCIONS DE MOVIMENT DE DADES I ARITMETIQUES

- 12.1 Tipus d'instruccions
- 12.2 Instruccions de moviment de dades. Exemples.
- 12.3 Instruccions aritmètiques. Exemples

UD 13: INSTRUCCIONS LOGIQUES I DECATAT DE BITS

- 13.1 Instruccions lògiques
- 13.2 Instruccions de decalat de bits (shift)
 - 13.2.1 Shift lògic
 - 13.2.2 Shift aritmètic
 - 13.2.3 Rotate
 - 13.2.4 Rotate amb carry
 - 13.2.5 Exemples

UD 14: INSTRUCCIONS DE CONTROL DE SEQUENCIA

- 14.1 Control de seqüència
 - 14.1.1 Bifurcacions incondicionals
 - 14.1.2 Bifurcacions condicionals
 - 14.1.3 Jump i skip
- 14.2 Necessitat de la subrutina

UD 15: LA PILA

- 15.1 Estructura de pila (stack)
- 15.2 Elements per materialitzar una pila
- 15.3 Operacions sobre piles.
- 15.4 Exemples

UD 16: SUBPROGRAMES

- 16.1 Necessitat
- 16.2 Instruccions de manipulació de subprogrames
- 16.3 Emmagatzemament de l'adreça de retorn :
nivell únic i múltiple.
- 16.4 Rutines recursives i reentrants

UD 17: PAS DE PARAMETRES A UNA RUTINA

17.1. Criteris

17.1.1 Referència

17.1.1 Valor i valor/resultat

17.2 Programació assembler

17.2.1 Mitjançant registres

17.2.2 Adreces fixes de memòria

17.2.3 A continuació de la crida

17.2.4 En àrea de la rutina

17.2.5 Mitjançant la pila

UD 18: RECURSIVITAT

18.1 Recursivitat en programació assembler

18.2 Exemples

UD 19: INTRODUCCIO A E/S

19.1 Models estructurals d'entrada/sortida

19.1.1 A unitat central

19.1.2 A memòria

19.2 Entrada/sortida programada

19.2.1 El problema de la sincronització

19.2.2 Elements hardware necessaris

19.3 Instruccions bàsiques d'entrada/sortida

19.4 E/S per llaç d'espera

UD 20: SISTEMA INTERRUPTIU (I)

20.1 Sistema d'interrupcions

20.2 Seqüència de tractament d'una interrupció

20.3 Elements característics d'un sistema d'interrupcions

20.3.1 Formes d'identificació

20.3.1.1 Nivell únic ('polling')

20.3.1.2 Nivell múltiple (vector.)

20.3.2 Inhibició única i múltiple

20.3.3 Prioritats

20.4 Hardware necessari per implementar un sistema d'interrupcions

UD 21: SISTEMA INTERRUPTIU (II)

- 21.1 Comparació del sistema interruptiu amb l'E/S programada
- 21.2 Simultaneïtat de tasques (multitask)
- 21.3 Exemples

UD 22: TRANSFERENCIA PER BLOCS I DMA

- 22.1 Transferència directa per interrupció
- 22.2 Accés directe a memòria
- 22.3 Mètodes d'execució d'un DMA
 - 22.3.1 DMA per atur del microprocessador
 - 22.3.2 DMA per suspensió de cicle (robatori de cicle)
 - 22.3.3 DMA 'burst mode'

UD 23: ARQUITECTURA DE MEMORIES

- 23.1 Jerarquia de memòries
- 23.2 Organització de la matriu de memòria. Selecció.
- 23.3 Memòries d'accés paral·lel

UD 24: SISTEMES DE DESENVOLUPAMENT

- 24.1 Elements de software
- 24.2 Editors
- 24.3 Ensambladors
- 24.4 Carregadors ('loaders', 'linkers')
- 24.5 Depuradors
- 24.6 Sistemes operatius. Monitors
- 24.7 Llenguatges d'alt nivell
- 24.8 Emuladors

PART III : ALGORISMICA i PROGRAMACIO

UD 25: INFORMATICA I USUARI

- 25.1 L'eina informàtica vista per l'usuari.
Alternatives
- 25.2 Disseny (anàlisi)
- 25.3 La màquina virtual
 - 25.3.1 Llenguatge màquina i assembler
 - 25.3.2 Necessitat de llenguatges alt nivell
- 25.4 Compiladors i interpretadors
- 25.5 Necessitat del sistema operatiu
- 25.6 Altres visions virtuals

UD 26: AJUTS CLASIC PER LA DESCRIPCIO D'ALGORISMES

- 26.1 Algorismes i procediments
- 26.2 Eines per la descripció d'algorismes
 - 26.2.1 Diagrames de flux
 - 26.2.2 Taules de decisió
- 26.3 Exercicis

UD 27: PROGRAMACIO MODULAR

- 27.1 Critica a la programació convencional
- 27.2 Programació modular com a mètode de disseny
 - 27.2.1 Objectius de la programació modular
 - 27.2.2 Concepte de mòdul
 - 27.2.3 Característiques d'un mòdul
 - 27.2.4 Criteris d'aplicació
 - 27.2.5 Classificació dels mòduls
- 27.3 Disseny d'una aplicació

UD 28: PROGRAMACIO ESTRUCTURADA

- 28.1 L'estructuració dels programes
- 28.2 Estructures bàsiques
 - 28.2.1 Seqüencial
 - 28.2.2 Alternativa (S,D,M)
 - 28.2.3 Iterativa i repetitiva
- 28.3 Pseudocodi estructurat
- 28.4 Disseny per refinaments

PRACTIQUES DE CALCULADORES I LA SEVA PROGRAMACIO

Curs 92/93

PRACTICA

TEMA

-
- | | |
|----|--|
| 0 | Presentació i Familiarització amb l'equipament.
Coneixement de l'entorn de treball. Editor. |
| 1 | Us del compilador.
Estructures: <ul style="list-style-type: none">* Seqüencial.* Alternatives.* Iteratives. |
| 2 | Exercicis de reafirmació. |
| 3 | Tipus no standards de variables.
Matrius (Arrays). |
| 4 | Subprogrames i funcions.
Recursivitat. |
| 5 | Variables string. |
| 6 | Tractament de Llistes. |
| 7 | Introducció al tractament de fitxers. |
| 8 | Fitxers (II). |
| 9 | Fitxers (III). Accés Indexat. |
| 10 | Programació Orientada a Objecte |
| 11 | Prolog |

PRACTIQUES DE CALCULADORES I LA SEVA PROGRAMACIO

Curs 92/93

DISTRIBUCIO TEMPORAL I TEMARI

Setm.	Tema
3	Presentació i Familiarització amb l'equipament.
	Coneixement de l'entorn de treball. Editor.
4	Us del compilador. Estructures Seqüencials.
5	Estructures Alternatives. Estructures Iteratives.
6	Exercicis de reafirmació.
7	Tipus no standards de variables.
8	Arrays (I).
9	Arrays (II).
10	Subprogrames (I).
11	Subprogrames (II).
12	Recursivitat.
13	Variables string.
14	Llistes (I).
15	Llistes (II).
16	Fitxers (I).
17	Fitxers (II).
18	Fitxers (III)
19	Fitxers (IV)
20	Fitxers (V)
21	Fitxers (VI)
22	Programació Orientada a Objectes (I)
22	Programació Orientada a Objectes (II)
23	Prolog. (I)
24	Prolog. (II)
25	Prolog. (III)

CALCULADORES I LA SEVA PROGRAMACIO

Curs 92/93

DISTRIBUCIO TEMPORAL

Setm.	Tema
1	UD1: INTRODUCCIO GENERAL
	UD2: INTRODUCCIO A LA CODIFICACIO
2	UD3: CODIS NUMERICS
	UD4: CODIS ALFANUMERICS, DETECTORS I CORRECTORS
3	UD5: PERIFERICS I CONFIGURACIONS
4	UD6: INTR. ESTRUCTURA D'ORDINADORS
	UD25: INFORMATICA I USUARI
5	UD6: INTR. ESTRUCTURA D'ORDINADORS
	UD26: AJUTS PER LA DESCRIPCIO D'ALGORISMES
6	UD7: DESCRIP. MICROPROCESSADOR REAL
	UD26: DESCRIPCIO D'ALGORISMES
7	UD7: MICROPROCESSADOR REAL
	UD27: PROGRAMACIO MODULAR
8	UD8: OPER. ELEMENT. EN L'EXECUCIO D'UNA INSTRUCCIO
	UD28: PROGRAMACIO ESTRUCTURADA
9	UD9: CODIFICACIO D'INSTRUCCIONS
	UD28: PROGRAMACIO ESTRUCTURADA
10	UD10: FORMES D'ADREÇAMENT (I)
	UD29: LES DADES
11	UD11: FORMES D'ADREÇAMENT (II)
	UD30: OPERACIONS SOBRE LLENGUATGES
12	UD12: INSTR. MOVIMENT DE DADESI ARITMETIQUES
	UD31: ESTRUCTURES DE CONTROL DE PROGRAMA
13	UD13: INSTRUCCIONS LOGIQUES I DECAT DE BITS
	UD32: VARIABLES ESTRUCTURADES

14	UD14: INSTRUCCIONS DE CONTROL DE SEQUENCIA
	UD33: VARIABLES ALFANUMERIQUES
15	UD15: LA PILA
	UD34: SUBPROGRAMES
16	UD16: SUBPROGRAMES
	UD35: ESTRUCTURES DE LA INFORMACIO (I)
17	UD17: PAS DE PARAMETRES
	UD36: ESTRUCTURES DE LA INFORMACIO (II)
18	UD18: RECURSIVITAT
	UD37: ORDENACIO
19	UD19: INTRODUCCIO A E/S
	UD38: BUSQUEDA
20	UD20: SISTEMA INTERRUPTIU (I)
	UD39: INTRODUCCIO A FITXERS
21	UD21: SISTEMA INTERRUPTIU (II)
	UD40: DISSENY I UTILITZACIO DE FITXERS
22	UD22: TRANSFERENCIA PER BLOCS I DMA
	UD41: INTRODUCCIO ALS SISTEMES OPERATIUS
23	UD23: ARQUITECTURA DE MEMORIES
	UD42: PROGRAMACIO ORIENTADA A OBJECTE
24	UD24: SISTEMES DE DESENVOLUPAMENT
	UD42: PROGRAMACIO ORIENTADA A OBJECTE
25	UD24: SISTEMES DE DESENVOLUPAMENT
	UD43: SISTEMES EXPERTS
26	UD43: SISTEMES EXPERTS

CALENDARI PREVIST PEL CURS 1992-93

SETMANA

1	05-Oct.	a	09-Oct.	Teoria 1	Introducció General
2	13-Oct.	a	16-Oct.	Teoria 2	Pseudocodi
3	19-Oct.	a	23-Oct.	Teoria 3	Seqüencials (Intro)
4	26-Oct.	a	30-Oct.	Pràctica 1	Editor
5	02-Nov.	a	06-Nov.	Teoria 4	Seqüencials II
6	09-Nov.	a	13-Nov.	Pràctica 2	Seqüencials 1
7	16-Nov.	a	20-Nov.	Pràctica 3	Seqüencials 2
8	23-Nov.	a	27-Nov.	Teoria 5	Alternatives
9	30-Nov.	a	04-Des.	Pràctica 4	Alternatives 1
10	07-Des.	a	11-Des.	Pràctica 4	Alternatives 2
11	14-Des.	a	18-Des.	Teoria 6	Iteratives

23-Des. a 8-Gen. Vacances Nadal

12	11-Gen.	a	15-Gen.	Pràctica 5	Iteratives 1
13	18-Gen.	a	22-Gen.	Pràctica 5	Iteratives 2
14	25-Gen.	a	29-Gen.	Teoria 7	Variables Estruct.

1-Feb. a 19-Feb. Exàmens Primer Parcial

15	22-Feb.	a	26-Feb.	Pràctica 6	Var. Estr. 1
16	01-Març	a	05-Març	Pràctica 6	Var. Estr. 2
17	08-Març	a	12-Març	Teoria 8	Afiançament + alfa
18	15-Març	a	19-Març	Pràctica	Afian. o Recuperació
19	22-Març	a	26-Març	Pràctica	Afian. o Recuperació
20	29-Març	a	02-Abr.	Teoria 9	Subprogrames (Intro)

5-Abr. a 9-Abr. Setmana Santa

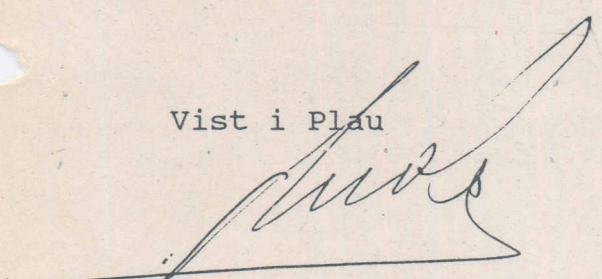
21	12-Abr.	a	16-Abr.	Pràctica 7	Subprogrames 1
22	19-Abr.	a	23-Abr.	Pràctica 7	Subprogrames 2
23	26-Abr.	a	30-Abr.	Teoria 10	Subprogrames + Estil
24	03-Maig	a	07-Maig	Pràctica 7	Subprogrames 3
25	10-Maig	a	14-Maig	Treball Final	
26	17-Maig	a	21-Maig	Treball Final	
27	24-Maig	a	28-Maig	Treball Final	

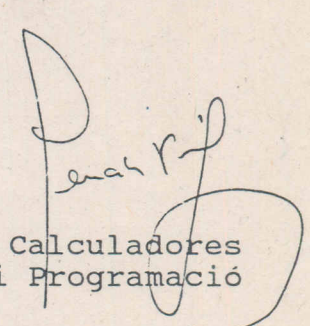
programa
METODES INFORMATICS
curs 92/93

- Part I, Introducció gral. prèvia
- Part II, Fonaments de Programació i exercicis amb llenguatge algorísmic

* Pràctiques bàsiques, més una d'ampliació en forma de treball final

Vist i Plau


Dr. Eusebi Realp
Cat-Cap Dep. d'Electrònica


Càtedra Calculadores
i Programació

PART I : INTRODUCCIÓ

UE 1: INTRODUCCIÓ GENERAL

- 1.1 Evolució històrica del desenvolupament dels ordinadors. Generacions.
- 1.2 Terminologia
- 1.3 Tipus d'ordinadors
- 1.4 Tipus d'explotació
 - 1.4.1 Batch
 - 1.4.2 On-line (TS, teleprocès, temps real)
- 1.5 Tipus d'arquitectures
- 1.6 Perifèrics i configuracions
- 1.7 Tipus d'aplicacions i llenguatges utilitzats

UE 2: INFORMÀTICA I USUARI

- 2.1 L'eina informàtica vista per l'usuari. Alternatives
- 2.2 La màquina virtual
 - 2.2.1 Llenguatge màquina i assembler
 - 2.2.2 Necessitat de llenguatges alt nivell
- 2.3 Compiladors i interpretadors
- 2.4 Necessitat del sistema operatiu
- 2.5 Altres visions virtuals

UE 3: EINES DE DISSENY

- 3.1 Ajuts clàssics per la descripció d'algorismes (resum i documentació)
 - 3.1.1 Algorismes i procediments
 - 3.1.2 Eines per la descripció d'algorismes
 - 3.1.2.1 Diagrames de fluxe
 - 3.1.2.2 Taules de decisió
- 3.2 Programació estructurada
 - 3.2.1 L'estructuració dels programes
 - 3.2.2 Estructures bàsiques
 - 3.2.2.1 Seqüencial
 - 3.2.2.2 Alternativa (S,D,M)
 - 3.2.2.3 Iterativa i repetitiva
 - 3.2.3 Pseudocodi estructurat
 - 3.2.4 Disseny per refinaments (opcional)
- 3.3 Exercicis (opcional)

PART II : PROGRAMACIO

UE 4 : INTRODUCCIO AL LENGUATGE

- 4.1 Elements generals
- 4.2 Concepte de dada i variable.
- 4.3 Identificadors
- 4.4 Tipus de variables elementals
 - 4.4.1 Tipus simples standard
 - 4.4.1.1 Enters.
 - 4.4.1.2 Reals
 - 4.4.1.3 Char
 - 4.4.1.4 Boolean
 - 4.4.2 Tipus simple no standard
- 4.5 Estructura seqüencial
 - 4.5.1 Assignació. Operacions
 - 4.5.2 Entrada/sortida
- 4.6 Exemples

UE 5 : ESTRUCTURES ALTERNATIVES

- 5.1 Simple
- 5.2 Doble
- 5.3 Múltiple
- 5.4 Simulació de les estructures bàsiques amb llenguatges no estructurats
- 5.5 Exercicis

UE 6 : ESTRUCTURES ITERATIVES

- 6.1 Condició inicial
- 6.2 Condició final
- 6.3 Sortida intermitja
- 6.4 Simulació de les estructures bàsiques amb llenguatges no estructurats
- 6.5 Exercicis

UE 7 : TIPUS NO ESTANDAR

- 7.1 Concepte de tipus no estandar
- 7.2 Variables no estandar
 - 7.2.1 Escalar
 - 7.2.2 Subrange
- 7.3 Representació interna
- 7.4 Estructures repetitives
- 7.5 Exemples

UE 8 : VARIABLES ESTRUCTURADES

- 8.1 Matrius homogènies (ARRAY)
 - 8.1.1 Tipus de subíndexs
 - 8.1.2 Definició i accés
 - 8.1.3 Arrays multidimensionals
- 8.2 Matrius heterogènies (RECORDS)
- 8.3 Exercicis

UE 9 : EXERCICIS DE CONSOLIDACIO

UE 10 : VARIABLES ALFANUMERIQUES

- 9.1 Variables alfanumèriques. Representació.
Alternatives
- 9.2 Operacions sobre var. alfanumèriques
 - 33.2.1 Operadors
 - 33.2.2 Funcions
- 9.3 Exercicis

UE 11: SUBPROGRAMES

- 10.1 Subprogrames com materialització de la programació modular
- 10.2 Elements
 - 10.2.1 Crida/retorn
 - 10.2.2 Variables globals i locals
 - 10.2.3 Pas de paràmetres
- 10.3 Tipus de subprogrames
 - 10.3.1 Funcions
 - 10.3.2 Procediments
- 10.4 Exemples
 - (Opcional)
- 10.5 Recursivitat
- 10.6 Compilació independent

UD 12: INTRODUCCIO ALS FITXERS

- 11.1 Organització física del disc
- 11.2 Visió lògica dels fitxers
 - 11.2.1 Concepte de camp, registre i fitxer
 - 11.2.2 Fitxers d'accés seqüencial
 - 11.3.2 Fitxers d'accés directe per posició relativa
- 11.3 Instruccions (procediments) de manipulació de fitxers
- 11.4 Operacions sobre fitxers

UD 29: LES DADES

- 29.1 Concepte de dada i variable.
- 29.2 Identificadors
- 29.3 Variables elementals
 - 29.3.1 Tipus simple standard
 - 29.3.1.1 Enters
 - 29.3.1.2 Reals
 - 29.3.1.3 Char
 - 29.3.1.4 Boolean
 - 29.3.2 Tipus simple no standard
 - 29.3.1 Scalar
 - 29.3.2 Subrange
- 29.4 Exercicis

UD 30: OPERACIONS SOBRE LLENGUATGES

- 30.1 Entrades
- 30.2 Sortides
- 30.3 Operadors (matemàtics i lògics)
- 30.4 Validacions
- 30.5 Exemples

UD 31: ESTRUCTURES DE CONTROL DE PROGRAMA

- 31.1 Seqüencial
- 31.2 Selectives
- 31.3 Iteratives i repetitives
- 31.4 Simulació de les estructures bàsiques amb llenguatges no estructurats
- 31.5 Exercicis

UD 32: VARIABLES ESTRUCTURADES

- 32.1 Matrius homogènies (ARRAY)
 - 32.1.1 Tipus de subíndexs
 - 32.1.2 Arrays multidimensionals
- 32.2 Matrius heterogènies (RECORDS)
 - 32.2.1 Sentència WITH
 - 32.2.2 Estructures taula
- 32.3 Exercicis

UD 33: VARIABLES ALFANUMERIQUES

- 33.1 Variables string. Representació
- 33.2 Operacions amb strings
 - 33.2.1 Operadors
 - 33.2.2 Funcions
- 33.3 Exercicis

UD 34: SUBPROGRAMES

- 34.1 Materialització de la programació modular
- 34.2 Elements
 - 34.2.1 Crida/retorn
 - 34.2.2 Variables globals i locals
 - 34.2.3 Pas de paràmetres
- 34.3 Tipus de subprogrames
 - 34.3.1 Funcions
 - 34.3.2 Procedures
- 34.4 Exemples
- 34.5 Recursivitat
- 34.6 Compilació independent

UD 35: ESTRUCTURES DE LA INFORMACIO (I)

- 35.1 Llistes lineals
 - 35.1.1 Stacks
 - 35.1.2 Cues
- 35.2 Operacions fonamentals
- 35.3 Exercicis

UD 36: ESTRUCTURES DE LA INFORMACIO (II)

- 36.1 Llistes encadenades
 - 36.1.1 Operacions elementals
 - 36.1.1.1 Impressió d'una llista
 - 36.1.1.2 Inserció en una llista
 - 36.1.1.3 Eliminació d'una llista
 - 36.1.2 Llistes circulars
 - 36.1.3 Llistes doblement encadenades
- 36.2 Llistes no lineals: Arbres
- 36.3 Suport de variables tipus PUNTER

36.4 Exercicis

UD 37: ORDENACIO

- 37.1 Introducció
- 37.2 Mètodes d'ordenació per clau
 - 37.2.1 Enumeració
 - 37.2.2 Inserció
 - 37.2.3 Intercanvi
 - 37.2.3.1 Mètode de la bombolla
 - 37.2.4 Selecció
- 37.3 Sort extern (Sort/Merge)
- 37.4 Exercicis

UD 38: RECERCA

- 38.1 Introducció
- 38.2 Mètodes de comparació per clau
 - 38.2.1 Recerca lineal
 - 38.2.1.1 Taula no ordenada
 - 38.2.1.2 Taula ordenada
 - 38.2.1.2.1 Seqüencial
 - 38.2.1.2.2 Binària
 - 38.2.1.2.3 Proporcional
 - 38.2.2 Recerca en taules encadenades

UD 39: INTRODUCCIO ALS FITXERS

- 39.1 Organització física del disc
- 39.2 Fitxers i registres
- 39.3 Visió lògica dels fitxers
- 39.4 Operacions sobre fitxers
 - 39.3.1 Actualització (A,B,M)
 - 39.3.2 Consulta
 - 39.3.3 Classificació
 - 39.3.6 Fusió o intercalació (Merge)

UD 40: DISSENY I UTILITZACIO DE FITXERS

40.1 Instruccions de tractament de fitxers

40.2 Fitxers d'accés seqüencial

40.2.1 Utilització i tractament

40.3 Fitxers d'accés directe

40.3.1 Algorismes TID

40.3.2 Tractament de col.lisions i
excedents

40.4 Fitxers indexats

40.4.1 Index dens i no dens

40.4.2 Index dinàmic multinivell

PART IV : COMPLEMENTS

UD 41: INTRODUCCIO ALS SISTEMES OPERATIUS

- 41.1 El S.O. com maquina virtual
- 41.2 El S.O. com gestor de recursos
 - 41.2.1 Memòria
 - 41.2.2 Processador
 - 41.2.3 Dispositius
 - 41.2.4 Informació

UD 42: PROGRAMACIO ORIENTADA a OBJECTE

- 42.1 Encapsulament
- 42.2 Herència
- 42.3 Polimorfisme
- 42.4 Cas de Pascal

UD 43: INTRODUCCIO ALS SISTEMES EXPERTS

- 43.1 Introducció a la intel.ligència artificial
- 43.2 Sistemes experts.
 - 43.2.1 Definició i característiques
 - 43.2.2 Representació del coneixement
- 43.3 Llenguatges de programació lògica
- 43.4 Exemples

Programa de Legislación Industrial

LECCION 1ª

El Derecho y la personalidad jurídica

Concepto del Derecho.- Clasificaciones y Ramas del Derecho.- Fuentes del Derecho.- La Relación Jurídica. Derecho y Obligación.- La Personalidad Jurídica. Persona Natural y Persona Jurídica.- Capacidad Jurídica. Limitaciones.- Corporaciones, Fundaciones y Sociedades Mercantiles. Tipos de Sociedades Mercantiles.- El Registro Mercantil.

LECCION 2ª

El Estado

Concepto y definición del Estado.- Dimensión histórica del Estado.- Elementos del Estado.- Formas de Estado.- La Constitución Española.- Funciones del Estado Español y Organos de estas funciones.

LECCION 3ª

Organización de la Administración Española

La Administración.- Administración Central, Administración Provincial y Administración Local (Ministerios, Delegaciones Provinciales, Diputaciones y Ayuntamientos).- Comunidades Autónomas.- Funcionarios. Clasificación.- Otros Organismos Estatales: Organismos Autónomos, Servicios Administrativos y Empresas Nacionales.

LECCION 4ª

Los actos Administrativos y la norma jurídica

Principios fundamentales de los actos administrativos: competencia y legalidad.- La norma jurídica: Ley, Derecho Legislativo y Decreto Ley, Decreto y Orden Ministerial. Reglamento: sus clases. Instrucción y Circular. Acuerdo y Resolución. Bando y Edicto.

LECCION 5ª

Dirección Técnica por el Estado

Origen del Derecho Industrial.- Organización del Ministerio de Industria y Energía.- Las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía y sus funciones.- El Registro o Censo Industrial.- La Inspección Industrial. Libro de Censo y Policía Industrial. Levantamiento de Actas.- Cuadro de Instrucciones de Servicio.- Entidades de Inspección y Control Reglamentario.

LECCION 6ª

Transferencia de funciones a la Generalidad de Cataluña

La Generalidad de Cataluña.- El Estatuto de Autonomía para Cataluña.- El Consejo Ejecutivo de la Generalidad de Cataluña.- Organismos Autónomos de la Generalidad de Cataluña.- Estructura Orgánica del Departamento de Industria y Energía.- Transferencia de funciones en materia de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.- Transferencia de funciones en materia de Industria.

LECCION 7ª

Instalación, ampliación y traslado de industrias

Normas legales durante los periodos 1939-1967, 1967-1977 y 1977-1980.- El Real Decreto de 26 de septiembre de 1980: industria en régimen de libertad e industrias sometidas a previa autorización administrativa.- Normas esenciales para instalar una industria.- Trámites a seguir para industrias que están en régimen de libertad.- Trámites a seguir para industrias que están en régimen de autorización.- Ampliación de industrias.- Traslado de industrias.- Cambio de actividad de la industria.- Reforma y modernización del equipo de la industria.- Cambio del titular de la industria.- Cese y reanudación de la actividad industrial.

LECCION 8ª

Aparatos a Presión

I. Reglamento

Normativa legal y contenido.- Competencia.- Objeto.- Ambito de aplicación.- Registro de tipos.- Fabricantes, instaladores y usuarios.- Inspecciones y pruebas.- Placas e identificación del aparato.- Autorización de instalación y Puesta en Servicio.- Responsabilidades, sanciones y recursos.- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE.

LECCION 9ª

II. Instrucciones técnicas complementarias

- MIE-AP1 relativa a Calderas, Economizadores, Precalentadores, Sobrecalentadores y Recalentadores: Esquema de dicha instrucción.-
- MIE-AP2 sobre Tuberías para fluidos relativos a Calderas: Esquema.-
- MIE-AP3 se aplica a los Generadores de Aerosoles: Esquema.-
- MIE-AP4 regula los Cartuchos de GLP: Esquema.-
- MIE-AP5 referida a Extintores de Incendios: Esquema.-
- MIE-AP6 desarrolla y complementa el Reglamento de AP para todos los aparatos a presión en el ámbito de Refinerías de Petróleos y Plantas Petroquímicas: Esquema.-
- MIE-AP7 sobre Botellas y Botellones de Gases comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión: Esquema.-
- MIE-AP8 referente a Calderas de Recuperación de Lejías Negras: Esquema.-
- MIE-AP9 referente a Recipientes Frigoríficos: Esquema.-
- MIE-AP10 regula los Depósitos Criogénicos: Esquema.-
- MIE-AP11 referente a Aparatos destinados a Calentar o Acumular agua caliente Fabricados en serie: Esquema.-
- MIE-AP12 sobre Calderas de agua caliente: Esquema.-
- MIE-AP13 referente a Intercambiadores de Calor de Placas: Esquema.-
- MIE-AP14 sobre Aparatos para la Preparación Rápida de Café: Esquema.-
- MIE-AP15 referente a Instalaciones de Almacenamiento de Gas Natural Licuado en Depósitos Criogénicos a Presión (plantas satélites): Esquema.-

LECCION 10ª

Instalaciones eléctricas de Baja Tensión (I)

Normas legales.- Esquema del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.- Clasificación legal de las tensiones y tensiones normalizadas.- Redes de distribución en Baja Tensión: redes aéreas.- Redes de distribución en Baja Tensión: redes subterráneas.- Instalaciones de alumbrado público.- Suministros en Baja Tensión.- Instalaciones de enlace.- Instalaciones interiores o receptoras.- Sistemas de instalación y protecciones.- Instalaciones Interiores de viviendas.

LECCION 11ª

Instalaciones eléctricas de Baja Tensión (II)

Instalaciones en locales de pública concurrencia.- Alumbrados especiales.- Instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.- Instalaciones en locales de características especiales.- Instalaciones con fines especiales e instalaciones a pequeñas tensiones.- Receptores y puestas a tierra.- Autorización y puesta en servicio de las instalaciones.- Inspección de las Instalaciones.- Normas UNE de obligado cumplimiento.- Responsabilidades y sanciones.

LECCION 12ª

Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas

I. Reglamento

Normativa legal.- Objeto.- Competencia.- Terminología.- Ambito de aplicación.- Clasificación de los refrigerantes (fluidos frigorígenos).- Clasificación de los locales.- Clasificación de los sistemas de refrigeración.- Construcción, montaje y protección de instalaciones frigoríficas.- Fabricantes. Instaladores. Conservadores. Reparadores frigoristas y Titulares.- Libro Registro.- Dictamen de seguridad: Proyecto y Trámites.- Inspección.- Boletín de Reconocimiento.- Obligaciones. Sanciones. Recursos.

LECCION 13ª

II Instrucciones técnicas complementarias

Normativa legal y contenido.- Terminología.- Normas de diseño, construcción, resistencia y materiales empleados.- Maquinaria, accesorios y Placa de Características.- Sala de máquinas.- Protecciones y estanqueidad.- Cámaras de atmósfera artificial.- Instalaciones eléctricas.- Instrucciones de servicio.- Medidas de protección personal y protección contra incendios.- Símbolos a utilizar en esquemas de elementos de equipos de frigoríficos.

LECCION 14ª

Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria

I. Reglamento

Normativa legal.- Objeto.- Competencias.- Ambito de aplicación.- Especificaciones de equipos.- Diseño y ejecución de las instalaciones.- Condiciones ambientales y de funcionamiento.- Fabricantes. Instaladores. Mantenedores-Reparadores y Titulares.- Proyecto, dirección de obra y sus tramitaciones.- Puesta en funcionamiento.

LECCION 15ª

Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Normas legales y concepto respectivo.- Competencia Municipal.- Trámites para obtener la Licencia.- Emplazamiento, comprobación e inspección.- Vertido de aguas residuales en el mar o en los cauces públicos.- Autorización previa, competencia y tramitación.

LECCION 16ª

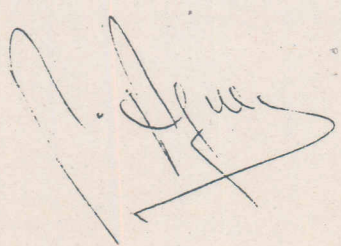
Peritos Industriales - Ingenieros Técnicos

Evolución de las Enseñanzas Técnicas: Profesional. Media. Universitaria.- Ley 12/86. Salidas que tiene la carrera de Ingeniero Técnico.- Atribuciones.

LECCION 17ª

Legislación Laboral

Concepto del Derecho Laboral.- Posturas doctrinales sobre las relaciones Laborales.- División sistemática para el estudio del Derecho Laboral.- La norma constitucional.- El Estatuto de los Trabajadores: De la relación individual de Trabajo. De los derechos de representación colectiva y reunión de los trabajadores en la Empresa.- De la negociación y de los Convenios Colectivos.- El Procedimiento Laboral.- El Procedimiento Administrativo.- La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



ECONOMÍA DE LA EMPRESA

Capítulo 1: La empresa, el empresario, la economía de la empresa y el sistema económico.

1. Introducción.
2. Concepto y clases de empresas.
3. La empresa, el sistema económico y la orientación social.
4. El papel del empresario.
5. La evolución del pensamiento científico y la empresa como sistema.
6. La Economía de la Empresa como ciencia.

Capítulo 2: La dirección de los recursos humanos.

1. Introducción.
2. Las funciones de la dirección de los recursos humanos.
3. La planificación de los recursos humanos.
4. Reclutamiento y selección de personal.
5. La orientación, formación y desarrollo.
6. La evaluación del trabajo.
7. La determinación de las remuneraciones y la promoción.

Capítulo 3: La motivación de los trabajadores.

1. Introducción.
2. La evolución del pensamiento empresarial sobre el factor humano.
3. Principales teorías sobre la motivación.
4. Aplicación de las teorías a la práctica.
5. Dirección y motivación.

Capítulo 4: Sistemas de retribución.

1. Introducción.
2. Salario por tiempo fijo
3. Sistemas de remuneración por incentivos.
4. Sistemas de salarios en función del ahorro de tiempo.
5. Ejercicio Práctico.
6. Sistemas de salarios en función del aumento de producción.
7. Ejercicio Práctico.

Capítulo 5: La empresa y su forma jurídica.

1. Forma jurídica de la empresa.
2. Empresa individual.
3. Empresas sociales.
 - Sociedad regular colectiva.
 - Sociedades comanditarias.
 - Sociedad anónima.
 - Sociedad de Responsabilidad Limitada.
4. Sociedades Anónimas Laborales.
5. Uniones y asociaciones de empresas.
6. Uniones y asociaciones de empresas en el marco jurídico nacional.

Capítulo 6: El Cooperativismo. Empresa Cooperativa.

1. Naturaleza de la cooperación.
2. Orígenes del cooperativismo.
3. Principios del cooperativismo o de Rochdale.
4. La Alianza Cooperativa Internacional (A.C.I)
5. Clases de cooperativas.
6. Sociedades cooperativas nacionales: Ordenamiento jurídico.
7. Características y órganos sociales de las cooperativas.

Capítulo 7: La dimensión de la empresa.

1. Concepto de dimensión de la empresa.
2. Dimensión de la empresa a priori.
3. Tamaño de la empresa y sus aspectos.
 - Aspecto técnico.
 - Aspecto comercial.
 - Aspecto financiero.
 - Aspecto organizativo.
4. Límite de la dimensión empresarial.
5. Conceptos previos al grado de ocupación.
 - Costes fijos.
 - Costes variables.
 - Punto muerto o umbral de rentabilidad.
 - Casos prácticos.
6. Dimensión y grado de ocupación.
7. Costes y pérdidas por inactividad.
8. Casos prácticos.

Capítulo 8: Costos de la empresa.

1. Conceptos previos.

Coste. Coste de producción. Producción. Factores de producción. Factores productivos fijos. Factores productivos limitativos. Factores productivos sustituibles. Función de producción. Productividad, productividad media y productividad marginal: su relación con costos.

- Caso práctico.

Capital físico. Existencias. Depreciación. Producto marginal del trabajo. Beneficio. Corto plazo. Diferencia entre el corto plazo y el largo plazo. Ingreso marginal. Ingresos totales.

- Caso práctico.

2. Clases de costos.

2.1. Costo total. 2.2. Costo marginal. 2.3. Costes fijos y costes variables. 2.4. Costes semivariables. 2.5. Costes medios.

- Relación entre las productividades media y marginal y los costes medio variable y medio marginal.

3. Factores que influyen en los costes de producción.

4. Curvas de costos. El porqué de sus formas.

5. Análisis de los puntos críticos de coste.

6. Caso práctico.

Capítulo 9: Localización de la empresa.

1. Introducción.

2. Factores que influyen en la localización.

3. Teorías y métodos para la localización óptima de la empresa.

A. Método mecánico. B. Índice material de Weber. C. Triángulo de Weber. D. Modelo de Stokes. E. Modelo de Reilly y Converse.

- Caso práctico.

F. Modelo de Nelson.

Capítulo 10: Introducción a la función financiera de la empresa.

1. Evolución histórica.
2. El Balance.
3. El objetivo financiero de la empresa.
4. Factores de los que depende el precio de la acción. Las decisiones financieras de la empresa.
5. La medida de la rentabilidad.
6. La estructura económica-financiera de la empresa y el fondo de rotación o maniobra.
7. Los ciclos de la actividad de la empresa y el período medio de maduración.
8. El cálculo del período medio de maduración.
9. El cálculo del fondo de maniobra mínimo o necesario.
10. Los ratios como instrumento de análisis de la estructura económico-financiera de la empresa.
11. Problema.

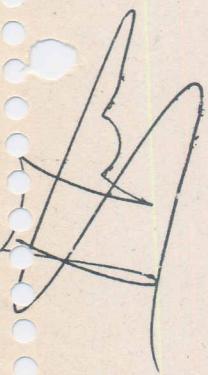
Capítulo 11: Fuentes de financiación de la empresa.

1. Introducción.
2. Concepto de financiación, y tipos de fuentes y recursos financieros.
3. La financiación externa a corto plazo.
4. La financiación externa a medio y largo plazo.
5. La financiación interna, o autofinanciación.
6. El leasing.
7. Problema.

Capítulo 12: Endeudamiento, rentabilidad, riesgo y previsión financiera.

1. Introducción.
2. El punto muerto.
3. El apalancamiento.
4. Las limitaciones del análisis coste-volumen-beneficio.
5. Endeudamiento y rentabilidad.
6. La probabilidad de insolvencia.
7. El presupuesto de tesorería.
8. Problemas.

Capítulo 13: El coste del capital y la política de dividendos.

- 
1. Introducción.
 2. El cálculo del coste de una fuente de financiación, en general.
 3. El coste de los préstamos y empréstitos, y el cálculo de una cuota de amortización constante.
 4. El efecto de los impuestos.
 5. El coste de crédito comercial.
 6. El efecto de la inflación y el cálculo del coste según valores de mercado.
 7. El coste del capital obtenido mediante la emisión de acciones.
 8. El coste de la autofinanciación y las decisiones de distribución de dividendos.
 9. El coste medio ponderado del capital.
 10. El coste del capital y la selección de inversiones. El coste de oportunidad del capital.
 11. Problemas.

Capítulo 14: Introducción a las decisiones de inversión. Métodos estáticos.

1. Introducción.
2. Concepto y clases de inversiones.
3. Los flujos de caja y su estimación.
4. La equivalencia de capitales y la inflación. La rentabilidad requerida.
5. Métodos estáticos de selección de inversiones.
6. Problemas.

Capítulo 15: Métodos dinámicos de selección de inversiones.

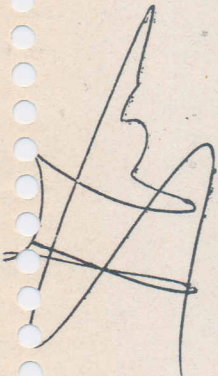
1. Introducción.
2. El valor actual neto.
3. El tipo de actualización o descuento.
4. El valor actual neto como función del tipo de actualización o descuento.
5. El tipo de rendimiento interno.
6. Fórmulas aproximadas para el cálculo del tipo de rendimiento interno.
7. El plazo de recuperación con descuento.
8. La tasa de valor actual y el índice de rentabilidad.

9. El VAN y el TIR en algunos casos especiales.
10. Problemas.

Capítulo 16: La función productiva de la empresa y los bienes de equipo.

1. Introducción.
2. La dirección de la producción.
3. Principales diferencias entre la elaboración de bienes y la producción de servicios.
4. Objetivos de la dirección de la producción.
5. Los costes de producción y su control.
6. La medida de la productividad.
7. La primera decisión: producir o comprar.
8. La calidad.
9. Los bienes de equipo.
10. Problemas.

Capítulo 17: Los inventarios.

- 
1. Introducción.
 2. Objetivos de los inventarios.
 3. Los costes de los inventarios y su tamaño.
 4. Tipos de demanda.
 5. Tipos de sistemas y modelos de inventarios.
 6. Modelos deterministas.
 7. Modelo probabilístico.
 8. Sistemas de control de inventarios.
 9. Consideraciones finales. El inventario justo a tiempo.
 10. Problemas.

Capítulo 18: Valoración de la empresa.

1. Introducción.
2. El valor, Teorías.
3. Motivos para valorar una empresa.
4. Principios y fases en la valoración.
5. Criterios de valoración de la empresa.
6. Métodos de valoración.
7. Casos prácticos.

Capítulo 19: El proceso de dirección de la empresa.

1. Introducción.
2. Concepto de dirección.
3. La función de planificación.
4. La función de organización.
5. La función de gestión, o dirección en sentido restringido.
6. La función de control.
7. El proceso de dirección en la pequeña empresa.
8. La dirección y la empresa como sistema.

Capítulo 20: La función de organización.

1. Introducción.
2. La organización formal.
3. Autoridad y responsabilidad.
4. El límite de la dirección, o límite del control.
5. Centralización y descentralización.
6. Tipos de estructuras organizativas.
7. La organización informal.



Capítulo 21 El método PERT.

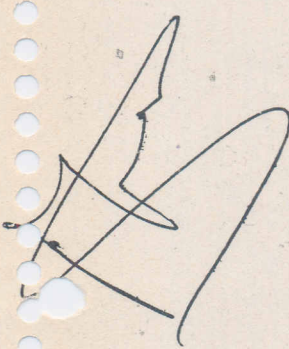
1. Concepto.
2. Antecedentes históricos.
3. Diferencias básicas entre las principales = técnicas.
4. Actividades previas a la aplicación del método PERT. Su aportación a la planificación, = programación y control.
5. La tabla de precedencias.
6. Los grafos parciales y los tipos de prelaciones.
7. Los principios de la construcción del grafo y las actividades ficticias.
8. Los tiempos early y last.
9. El camino crítico y las oscilaciones de los nudos.

10. Análisis de las holguras de las actividades.
11. Los gráficos de Gantt.
12. El método PERT en incertidumbre.
13. El PERT-coste.
14. Problemas.

Capítulo 22: Actividad comercial

1. Introducción.
2. Diferentes orientaciones de la actividad empresarial.
3. Concepto de mercado.
4. Proceso de decisión en marketing.
5. Segmentación de mercados.
6. Investigación comercial.
7. Comportamiento del consumidor.

Capítulo 23: La política de productos y la política de precios.

- 
1. Sobre la política de productos.
 2. Diferenciación del producto.
 3. Posicionamiento de marcas.
 4. Gama de productos.
 5. Creación de nuevos productos.
 6. Ciclo de vida del producto.
 7. Identificación del producto.
 8. Sobre la política de precios.
 9. Objetivos de la fijación de precios.
 10. Elasticidad de la demanda respecto al precio.
 11. Limitaciones en la fijación de precios.
 12. Estrategias de precios.
 13. Problemas.

Capítulo 24: La política de promoción y la política de distribución.

1. Sobre la política de promoción.
2. Comunicación y promoción.
3. Mezcla promocional.
4. Publicidad.
5. Promoción de ventas y relaciones públicas.
6. Venta personal.
7. Sobre la política de distribución.

8. Canales de distribución.
9. Funciones de los intermediarios.
10. Selección de canales.
11. Control de canales.
12. Sistemas de integración.
13. Distribución física.

Capítulo 25: Programación lineal.

1. Concepto.
2. Formulación y resolución gráfica de un problema lineal.
 - Caso práctico nº 1: Maximización.
 - Caso práctico nº 2.
 - Caso práctico nº 3: Minimización.
3. El método Simplex: Maximización.
4. Variables artificiales.
5. Minimización.
6. El problema dual.
7. Relación dual-primal.
8. Interpretación económica.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. J. J.', enclosed within a hand-drawn triangular frame.

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Programa curso 1992/93

GRUPO I.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Tema 1 Reseña Histórica

- Los maestros del pensamiento
- Los precursores técnicos de la organización

Tema 2 Organización general de la empresa

- Objetivos de la empresa
- Las funciones de la empresa
- Estructura de la empresa
- Organigramas

GRUPO II.- ESTRUCTURA INDUSTRIAL

Tema 3 El producto

- Producto y empresa
- Producto y mercado
- Ciclo de vida del producto
- Diseño
- Alternativas tecnológicas
- Producto y proceso
- Análisis del producto y proceso desde su diseño

Tema 4 La producción

- Tipos de producción
- Los procesos de producción
- Influencia de la tecnología en la selección de los procesos de producción
- Elementos de la producción
- La conveniencia de fabricar o comprar
- Organización del departamento de producción

Tema 5 Productividad

- El concepto de productividad
- Medición e indicadores de la productividad
- Objetivos de la organización de la producción
- Causas de disminución de la productividad
- Técnicas para eliminar dichas causas

GRUPO III.- DISEÑO DEL SISTEMA PRODUCTIVO Y ESTUDIO DEL TRABAJO

Tema 6 Distribución en planta

- Objetivos a alcanzar
- Diferentes tipos de distribución
- Cálculos de la superficie de distribución
- Método de los eslabones: Ejemplo
- Método de las gamas ficticias: Ejemplo
- Equilibrado de una cadena (Balance de línea): Ejemplo
- Síntomas de una mala distribución
- Factores que hay que considerar al planificar la distribución

Tema 7 Manutención

- Definición y objetivos
- Clasificación de los medios empleados
- Criterios para la elección o especificación de un sistema de manutención

Tema 8 Métodos de trabajo

- Objetivos del estudio del trabajo
- Símbolos y diagramas más utilizados
- Etapa a seguir en el estudio de métodos
- Técnica interrogativa
- Principios de economía de movimientos
- Ciclo de trabajo Hombre-Máquina

Tema 9 Ejercicios de mejora de métodos

- Diagrama de montaje: Ejemplo
- Diagrama de recorrido: Ejemplo
- Diagrama analítico: Ejemplo
- Diagrama Hombre/Máquina: Ejemplo
- Diagrama Bimanual: Ejemplo

Tema 10 Fisiología del trabajo

- Objetivos
- La fatiga: muscular, estática, neurosensorial y mental
- Causas originadoras. Remedios
- Leyes generales de la fatiga muscular
- Ritmos y cadencia
- La jornada de trabajo
- El entrenamiento
- La habituación
- Cálculo del suplemento por fatiga
- Aplicación a trabajos limitados: Ejemplo.

Tema 11 Medida del trabajo e incentivos (I)

- Objetivo
- Sistemas empleados
- Estimación de tiempos
- Ficheros analógicos
- Cronometraje

- Tablas específicas por máquinas. Ejemplo
- Tiempos predeterminados: Tablas de MTM. Ejemplo
Aplicación informática
- Muestreo del trabajo. Ejemplo
- Rendimientos. Ejemplo
- Retribuciones proporcionales a la producción
- Incentivación económica colectiva

Tema 12 Medida del trabajo e incentivos (II)

- Crónometraje
- Actividad: definición, sistemas, condiciones para valorarla correctamente
- Determinación analítica y gráfica del tiempo. Ejemplo
- Cronometraje informatizado

Tema 13 Interferencias: asignación de máquinas

- Asignación de varias máquinas por operario
- Interferencias entre máquinas
- Método de Wright
- Método de Aschroft: ciclos iguales. Ejemplo; ciclos distintos. Ejemplo

GRUPO IV.- PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Tema 14 Planificación y control de la producción

- Visión general
- Definición, funciones y flujos principales
- Principales características según el tipo de producción
- Documentación y circuitos de información

Tema 15 Predicción de la demanda

- Propósito y tipos
- Modelos cualitativos: método de Delphi
- Análisis y proyección de series temporales
- Ajuste exponencial: Ejemplo. Aplicación informática

Tema 16 Planificación de operaciones (I)

- Propósitos y tipos
- Entradas, decisiones y salida
- Procedimiento de Gozinto
- Aplicación del algoritmo SIMPLEX a la producción
- Programa de producción más económico, que cubra las necesidades comerciales

Tema 17 Planificación de operaciones (II)

- Planificación de necesidades de materiales: MRPI

- Planificación general de recursos: MRP II
- Carga general de máquinas
- Aplicación informática
- Determinación del período de lanzamiento. Ejemplo
- Técnicas de dimensionado de lote: método de Silver Meal. Part-Period balancing. Algoritmo de Wagner-Whithin

Tema 18 Planificación de proyectos

- Referencia histórica
- Conceptos usados en teoría de grafos
- Ejemplo de un grafo. Dibujo del grafos. Cálculo de tiempos
- Método PERT: probabilidad de cumplimiento de plazos. Ejemplo
- Método C.P.M.
- Equilibrado de recursos. Ejemplo
- Programación más económica. Ejemplo

Tema 19 Los materiales (Gestión de inventarios)

- Objetivos del departamento de compras
- Las relaciones del departamento de adquisición con otros departamentos
- Control y gestión de stocks
- Principales conceptos utilizados: costos de adquisición y de posesión
- Diagrama ABC. Ejemplo
- Revisión periódica. Ejemplo
- Punto de pedido y lote económico. Ejemplo
- Caja de reserva
- Determinación del stock de seguridad más económico. Ejemplo

Tema 20 Programación de operaciones

- Concepto de programación de operaciones
- Tipos de problemas
- Tipos de enfoque: analítico, iterativo, heurístico y gráfico
- Método de los índices
- Métodos basados en el diagrama de Gantt
- Algoritmos de Johnson y Jackson
- Otros métodos usados en el taller de producción (Palmer, Trapecios. Gupta,...)
- Apoyos informáticos
- Tableros de planning de carga detallada de máquinas

Tema 21 Lanzamiento y control de la producción

- Lanzamiento y distribución del trabajo
- Control del progreso del trabajo
- Circuito de los documentos del control de

fabricación

- Acción correctiva a corto y largo plazo
- Apoyos informáticos

GRUPO V.- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Tema 22 Mantenimiento

- Fiabilidad del sistema productivo
- Mantenimiento y sus tipos
- El mantenimiento preventivo
- Fases para la implantación de un servicio de mantenimiento preventivo
- Documentos de control y organización del servicio

Tema 23 Seguridad en el trabajo

- Accidentes y sus causas
- Análisis de los accidentes
- Locales de trabajo
- Condiciones ambientales
- Protección y resguardo de máquinas
- Equipos de protección personales
- Protección contra incendios
- Protección contra electricidad
- Normas de seguridad
- Propaganda de la seguridad
- Seguridad de los bienes de la empresa
- Control de la seguridad

Tema 24 La variabilidad de la fabricación

- Dispersión de la fabricación: causas asignadas
- Control estadístico de la calidad
- Distribución normal: media. desviación típica. Ejemplo
- Tipos de control

Tema 25 Autocontrol de calidad del proceso de fabricación (I)

- Control de procesos por variables
- Límites de variabilidad natural del proceso: de valores unitarios y de medias de las muestras
- Especificación del producto y capacidad de la máquina. Ejemplo
- Gráfico de control de medias y de recorridos $\bar{x}$ -R
- Cálculo del LCS, LCI, LRS, LRI, W_s , W_i : Ejemplo
- Análisis de los datos marcados en los gráficos $\bar{x}$ -R. Ejemplo

Tema 26 Autocontrol de calidad del proceso

de fabricación (II)

- Control de procesos por atributos
- Cálculo de la media $\bar{p}$ y la desviación típica σ
- Límites de variabilidad natural del proceso
- Gráfico de control de medias: $\bar{p}$, $100 \bar{p}$, $n\bar{p}$
- Cálculo de los límites de control. Ejemplo
- Análisis de los datos marcados en los gráficos. Ejemplo

Tema 27 Control de calidad de aceptación (I)

- Teoría del muestreo
- Tipos de muestreo: simple, doble, múltiple
- Probabilidad de aceptación
- Curvas características
- Nivel de calidad aceptable: NCA (AQL)
- Calidad límite: CL
- Riesgo del proveedor y del cliente

Tema 28 Control de calidad de aceptación (II)

- Tablas Military Standard 105-D
- Niveles de inspección: normal, riguroso, reducido
- Determinación de la letra código del tamaño de muestra: Tabla I
- Determinación del tamaño de la muestra y los números de aceptación y rechazo: Tablas II, III y IV. Ejemplo
- Curvas características para cada nivel de inspección: Tabla X. Ejemplo
- Rigurosidad de la inspección

Tema 29 Gestión de la calidad (I)

- Definición de la calidad
- Diferencia entre control de calidad y calidad global
- Espiral de la calidad
- Cadena de la calidad total
- La calidad como elemento estratégico
- costes de la calidad: prevención, evaluación, costos internos, costos externos
- Normas para el aseguramiento de la calidad: UNE 66.900/1-2-3
- Manual de calidad
- Planificación avanzada de la calidad
- Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)

Tema 30 Gestión de la calidad (II)

- Mejoramiento de la calidad
- Cero defectos
- Círculos de calidad
- Metodología para el mejoramiento de la calidad

- Técnicas de investigación de causas y soluciones: Brainstorming, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, diagrama de correlación, Taguchi, ...
- Auditorías de calidad
- Evaluación del mejoramiento de calidad de salida

GRUPO VI.- FACTOR HUMANO

Tema 31 Psicología del trabajo

- Psicología individual
- Necesidades fundamentales y actitudes
- Teoría de la comunicación
- La creatividad
- Humanización del trabajo
- El individuo ante la función a desempeñar
- El individuo ante la empresa
- Introducción a la teoría de la motivación
- Job Enrichment
- Diseño de programas para la motivación

Tema 32 El personal en la empresa

- El servicio de personal
- La contratación
- Selección y orientación
- Formación y perfeccionamiento
- Valoración del personal
- Representación del personal: comités de empresa
- Los convenios colectivos
- Los comités de seguridad e higiene

GRUPO VII.- TENDENCIAS MODERNAS DE LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Tema 33 Sistema de producción Toyota

- Antecedentes
- Fabricación justo a tiempo: JIT
- Sistema KANBAN
- Suavización de la producción
- Reducción del plazo de fabricación: tiempos en operación, transporte y espera
- Reducción del tiempo de preparación
- Distribución en planta
- Círculos de calidad: cero defectos; calidad asegurada

Tema 34 Informática aplicada a la producción

- Tecnologías y tendencias
- Diseño asistido por ordenador: CAD
- Ingeniería asistida por ordenador: CAE
- Fabricación asistida por ordenador: CAM
- Robotización
- Células de fabricación flexible: FMC
- Gestión de producción asistida por ordenador: GPAO
- Fabricación integrada por ordenador: CIM

Cop del Advancement

P. Aguer

John P. Aguer

TEMARIO: OFICINA TECNICA

TEORIA

1º PARTE

I CONCEPTO Y MISIONES DE LA OFICINA TECNICA

Concepto de Oficina Técnica. Departamento Diseño. Funciones principales de la Oficina Técnica y Estructura Organizativa. Nivel funcional en el Organigrama de la Empresa, atendiendo a los distintos tipos. Conexiones con los demás Departamentos de la Empresa. Evolución y Destino de los planos. Clasificación de los dibujos según su función. Generación de planos.

II EMPRESAS DE INGENIERIA

Organización y estructura de una empresa de Ingeniería. Aspectos diferenciales respecto al trabajo en una Oficina Técnica. Sistemas de Valoración de Costes de Ingeniería más usuales: Costes Históricos; coeficientación de Centros de Coste; Unidades Base de Trabajo.

III PREPARACION Y REALIZACION DE INFORMES TECNICOS

Concepto de Informe Técnico y Contenido. Estructura de Informes Técnicos. Lenguaje y Estilo de redacción. Normativa de presentación, referida a : Mecanografiado; Numeración de capítulos; Sistema de Unidades: Referencias bibliográficas. Tipos de Informes Técnicos. Estudio de Ofertas.

IV NORMALIZACION Y REGLAMENTACION

Concepto de la Normalización. Ventajas. Organismos de Normalización Nacionales y Extranjeros. Normas Técnicas y Normas Obligatorias. Servicios de Información y Documentación. Conocimiento y Utilidad de la aplicación de los Reglamentos. Referencias. Números Normales. Concepto y Utilización. Tablas y Ejemplos de Aplicación. Normalización y Dibujo Industrial. (Especialidad Química Industrial).

V ASPECTOS CONCEPTUALES EN PROYECTOS DE INGENIERIA

Concepto de Proyecto de Ingeniería. Elaboración de un proyecto de Ingeniería: Areas de actuación y fases de realización. Estudio previo y de viabilidad: Metodología. Anteproyecto o Ingeniería preliminar: Documentos. Proyectos de detalle: Documentos. Fase de ejecución de un Proyectos. Anexos específicos por especialidad.

VI ASPECTOS FORMALES EN LA CONFECCION DE PROYECTOS

Concepto de Proyecto como documento. Partes principales de un Proyecto de Ingeniería. Contenido y estructura de un proyecto de Ingeniería. Documentos: Memoria; Planos; Pliego de Condiciones; Presupuesto; Anexos. Normativa e instrucciones generales de realización y presentación de un Proyecto de Ingeniería: Aspectos relativos al caso de los Proyectos Final de Carrera.

2ª PARTE

VII ESTRUCTURAS EN EDIFICIOS INDUSTRIALES

Concepto de Edificio Industrial. Estabilidad y Disposición de los edificios Industriales. Partes principales (Parámetros, Armadura, Correas, Cubiertas y Cimentaciones). Norma MV101. Vigas, pilares, zapatas. Cálculos en estructuras metálicas y/o en hormigón armado. Ejemplos de aplicación.

DATOS Y CRITERIOS BASICOS EN DISEÑO DE INSTALACIONES ESPECIFICAS

- 1.- Planos necesarios. Tipos y Utilidad.
- 2.- Tipos de servicios a considerar.
- 3.- Concepto sobre métodos de cálculo abreviados.

VIII PROYECTOS DE ILUMINACION

Datos luminotécnicos: Consideraciones. Iluminación de interiores: Tablas; Tipos de fuentes de luz. Alumbrado viario: Datos y Tablas: Cálculos. Ejemplos prácticos: Evaluación de potencias. Reglamentación: Comentarios.

IX PROYECTOS DE ELECTRIFICACION

Datos básicos de partida. Instalaciones de enlace: Conceptos y tipos. Evaluación de potencias. Cálculo de las secciones de los conductores (Trifásicos, Monofásicos, Tablas). Diseño de puestas a tierra. Ejemplos de aplicación prácticos. Reglamentación (R.E.; B.T.; M.I.)

X INSTALACIONES DE FONTANERIA

Datos básicos y condiciones de la instalación. Definición de los principales elementos. Cálculo de tuberías y dimensionado de elementos. Tipos de instalaciones: Impulsiones. Reglamentación: Datos y Tablas. Ejemplos prácticos.

XI INSTALACIONES DE GAS

Datos prácticos básicos. Dimensionado de elementos. Evaluación de consumos y aplicaciones. Reglamentación. Ejemplos prácticos.

XII INTRODUCCION A LAS FORMULAS PRESUPUESTARIAS.

Conceptos previos. Formas usuales de elaboración de presupuestos. Concepto de grupos funcionales homogéneos (G.F.H.). Factores principales que configuran un Presupuesto. Casos tipo: Prototipo; Fabricación seriada; Instalación Industrial.

XIII PROTECCION INCENDIOS

El fuego: Conceptos básicos. Métodos de evaluación de riesgos: PURT.GRETENER. Tablas y Datos básicos. Reglamentación.

XIV VENTILACION

Concepto y aplicaciones. Sistemas principales empleados. Datos de Base. Dimensionado: Extracción de humos. Ejemplos.

XV CALEFACCION

Conceptos previos. Principales sistemas. Cálculo de cargas. Normativa y Reglamentación. Evaluación de consumos. Aplicaciones. Ejemplos prácticos.

XVI REFRIGERACION

Conceptos básicos. Climatización y Frio Industrial. Sistemas empleados. Refrigerantes. Cálculo de cargas. Normativa y Reglamentación. Diseño de instalaciones. Ejemplos prácticos.

PRACTICAS

En base a los temas explicados en teoría y tomando como soporte los paquetes informáticos existentes en el mercado (en los cuales es preciso referenciar los productos por sus características y modelos de fabricantes), se realizarán una serie de prácticas como aplicación concreta de los conocimientos adquiridos, en grupos de alumnos en número máximo de 20 por grupo, en el laboratorio de CAD.

Para ello se tomará en lo posible como referencia el tema del Proyecto Elemental propuesto al principio del curso y realizado fundamentalmente en el segundo cuatrimestre, cuando los alumnos ya hayan empezado a adquirir los conocimientos específicos necesarios.