

Handwritten signature



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

INGENIERIA ELECTRONICA: PLAN DE ESTUDIO, CORRELATIVIDADES Y PROGRAMAS CICLO DE ESPECIALIZACION

BUENOS AIRES, 26 de diciembre de 1978.

VISTO las ordenanzas nros. 298 y 299, y

CONSIDERANDO:

Que es indispensable instrumentar la aplicación de los nuevos planes de estudio del ciclo de especialización que deben comenzar a dictarse a continuación del ciclo de materias básicas de ingeniería.

Por ello, y atento a las atribuciones otorgadas por resolución n° 538/76 del Ministerio de Cultura y Educación,

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES DE CONSEJO SUPERIOR

O R D E N A :

ARTICULO 1°- Aprobar y poner en vigencia el plan de estudio del ciclo de especialización de la carrera Ingeniería Electrónica, y su correspondiente régimen de correlatividades, que como anexos I y II integran la presente ordenanza.

ARTICULO 2°- Aprobar los programas sintéticos de 4° a 6° año de las asignaturas que integran el plan de estudio aprobado en el artículo 1° y que forman el anexo III de esta ordenanza.

ARTICULO 3°- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 309

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

h. de los hinc



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 2 -

INGENIERIA ELECTRONICA

ANEXO I

ORD. 309

CICLO DE ESPECIALIZACION

PLAN DE ESTUDIO

4° AÑO

Teoría de los Circuitos II	6 hs.
Electrónica Aplicada I	6 hs.
Técnicas Digitales	6 hs.
Electromagnetismo	4 hs.
Máquinas e Instalaciones Eléctricas	4 hs.
	<hr/>
	26 hs.

5° AÑO

Electrónica Aplicada II	6 hs.
Medidas Electrónicas I	5 hs.
Principios de Sistemas de Control	4 hs.
Principios de Sistemas de Comunicaciones	5 hs.
Tecnología de los Materiales Electrónicos	6 hs.
	<hr/>
	26 hs.

6° AÑO

Medidas Electrónicas II	6 hs.
Legislación	2 hs.
Economía y Financiación de Empresas	3 hs.
Organización de la Producción	2 hs.
	<hr/>
	13 hs.

ORIENTACION COMUNICACIONES

Sistemas de Comunicaciones	4 hs.
Sistemas de Televisión	4 hs.
Sistemas de Sonido	4 hs.
	<hr/>
	12 hs. 25 hs.

ORIENTACION INDUSTRIAL

Sistemas de Control	4 hs.
Computadoras Digitales	4 hs.
Control de Procesos	4 hs.
	<hr/>
	12 hs. 25 hs.

M.M.

MM

Ches de la hipe



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-3-

INGENIERIA ELECTRONICA

ANEXO II

ORD. 309

CICLO DE ESPECIALIZACION

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Para rendir:

Debe aprobarse:

4° año

Teoría de los Circuitos II

Análisis Matemático III

Teoría de los Circuitos I

Electrónica (ing. Electrónica)

Electrónica Aplicada I

Teoría de los Circuitos I

Electrónica (Ing. Electrónica)

Técnicas Digitales

Computación

Teoría de los Circuitos I

Electrónica (Ing. Electrónica)

Electromagnetismo

Análisis Matemático III

Física III

Teoría de los Circuitos I

Máquinas e Instalaciones Eléctricas

Teoría de los Circuitos I

RS

Pme

La Defensora



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 4 -

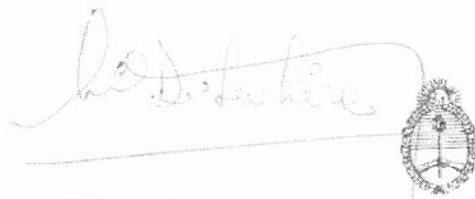
5° año

Electrónica Aplicada II	Teoría de los Circuitos II Electrónica Aplicada I Técnicas Digitales
Medidas Electrónicas I	Probabilidades y Estadística Electrónica Aplicada I Técnicas Digitales
Principios de Sistemas de Control	Teorías de los Circuitos II Electrónica Aplicada I Máquinas e Instalaciones Eléctricas
Principios de Sistemas de Comunicaciones	Probabilidades y Estadística Electrónica Aplicada I Técnicas Digitales Electromagnetismo
Tecnología de los Materiales Electrónicos	Electrónica Aplicada I Técnicas Digitales

6° año

Medidas Electrónicas II	Electrónica Aplicada II Medidas Electrónicas I
Legislación	Cultura II
Economía y Financiación de Empresas	Cultura II
Organización de la Producción	Cultura II
Sistemas de Comunicaciones	Electrónica Aplicada II Principios de Sistemas de Comunicaciones

RS



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

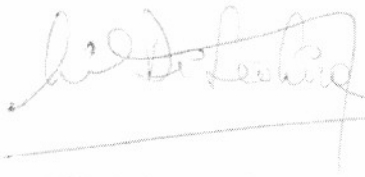
- 5 -

Sistemas de Televisión	Electrónica Aplicada II Principios de Sistemas de Comunicaciones
Sistemas de Sonido	Electrónica Aplicada II Principios de Sistemas de Comunicaciones
Sistemas de Control	Técnicas Digitales Principios de Sistemas de Control
Computadoras Digitales	Técnicas Digitales Principios de Sistemas de Control
Control de Procesos	Medidas Electrónicas I Principios de Sistemas de Control

A handwritten signature in cursive, appearing to be "P. S.", located below the table.

A handwritten signature in cursive, appearing to be "M.M.", located below the first signature.

M.M.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-6-

INGENIERIA ELECTRONICA

ANEXO III

ORD. 309

PROGRAMA DE:

TEORIA DE LOS CIRCUITOS II

4° año - 6 hs. semanales

- Revisión de análisis matricial de circuitos.
- Teoría de los cuadripolos.
- Filtros eléctricos.
- Atenuadores y compensadores.
- Representación de las funciones operacionales de los circuitos en función de la frecuencia: diagramas de Nyquist y Bode.
- Estabilidad de circuitos. Teoría de la aproximación.
- Planteo general del problema de la síntesis de circuitos.
- Realización de dipolos con dos tipos de elementos pasivos.
- Síntesis de dipolos con tres tipos de elementos pasivos.
- Cálculo de la función operacional del circuito a partir del conocimiento de la parte real.
- Planteo general de la síntesis de cuadripolos asimétricos.
- Realización de cuadripolos asimétricos no disipativos.
- Realización de cuadripolos asimétricos disipativos.
- Realización de cuadripolos mediante mallas conectadas en paralelo en base de mallas simétricas.
- Filtros activos.

M.M.



Roberto De la Torre



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 7 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

ELECTRONICA APLICADA I

4° año - 6 hs. semanales

- Amplificadores con transistores bipolares y unipolares de una etapa. Excitados con señales fuertes y débiles. Configuraciones de EC, BC, CC, SC, DC y GC.
- Amplificadores multietapas. Diferencial. D'Arlington. Acoplamiento directo. Acoplamiento RC. Diferenciales integrados. Etapa de desplazamiento de nivel de continua.
- Realimentación. Amplificadores realimentados: T-S, T-P, C-S, C-P. Niveles de impedancias.
- Amplificadores operacionales. Configuración INV y INV. Errores estáticos.
- Respuesta de frecuencia de amplificadores con elementos discretos y de amplificadores operacionales. Estabilidad. Compensación. Errores dinámicos de amplificadores operacionales.
- Amplificadores de potencia simétricos. Clase B. Etapa de salida, excitadora y pre-excitadora. Influencia de la realimentación en la sensibilidad y la impedancia de entrada.
- Fuentes de alimentación no reguladas. Fuentes reguladas de lazo abierto. Fuentes de lazo cerrado.

RL

M.M.
M.M.

Jose de los Rios



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 8 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

TECNICAS DIGITALES

4° año - 6 hs. semanales

- Circuitos de conmutación no regenerativos.
- Circuitos de conmutación regenerativos.
- Códigos.
- Algebra de Boole.
- Lógica combinacional.
- Tecnología de los circuitos lógicos.
- Circuitos lógicos combinacionales MSI.
- Unidades aritméticas.
- Circuitos secuenciales modo fundamental.
- Circuitos secuenciales sincrónicos.
- Registros.
- Contadores.
- Conversión A/D y D/A.
- Memorias.
- Introducción a los microprocesadores.
- Repertorio de instrucciones.
- Nociones de programación.
- Entradas y salidas.

MM

M.M.

Mano



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 9 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

ELECTROMAGNETISMO

4° año - 4 hs. semanales

- Forma diferencial e integral de las ecuaciones de Maxwell. Condiciones de contorno. Ecuación de onda o de D'Alembert. Ecuaciones de Maxwell para variación temporal armónica. Ecuación de Helmholtz. Ejercicios.
- Propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios dieléctricos, conductores y semiconductores. Polarización de la onda. Potencia y vector de Poynting. Valor instantáneo, pico, medio temporal y complejo. Densidad activa o real y reactiva o imaginaria. Impedancia intrínseca o del medio. Impedancia de superficie y efecto pelicular. Pérdidas del medio. Reflexión y refracción en medios dieléctricos, semiconductores y conductores. Ejercicios.
- Ondas guiadas entre dos planos paralelos, solución para las ecuaciones de Maxwell. Ondas TEM, TE, TM, constante de propagación, de fase y de atenuación, velocidad de fase y de grupo. Introducción a diferentes sistemas de guiados. La línea de transmisión y la guía de onda, atenuación. Ejercicios.
- Guía de onda. Onda TE y TM para una guía rectangular. Frecuencia de corte. Velocidad de energía, de fase y de grupo. Excitación, atenuación de los diferentes modos. Guía cilíndrica. Ondas TE y TM, frecuencia de corte. Excitación, atenuación para diferentes modos. Ejercicios.
- Línea de transmisión, línea uniforme, potencial y corriente a lo largo de la línea. Constantes distribuidas, constantes de propagación, atenuación y fase. Impedancia característica, reflexión. Coeficiente de reflexión y relación de ondas estacionarias. Líneas con diferentes cargas y su significado. Determinación del valor de la impedancia de carga mediante el valor de ondas estacionarias. Determinación de las constantes

*Prova
FRL*

Leo De Lechipe



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

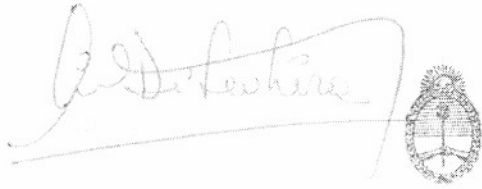
-10-

de la línea de transmisión. Capacidad e inductancia. Ejercicios.

- Adaptación de impedancias. Diagrama de Smith. Adaptación mediante transformador de cuarto de onda, transformador de línea, Stubs en circuito abierto y circuito cerrado, dos Stubs, línea exponencial. Líneas de bajas pérdidas. Rendimiento de la línea de transmisión. Ejercicios y trabajos de laboratorio.
- Radiación. Potenciales electrodinámicos, elementos de corriente. Antena elemental. Dipolo de Hertz. Antenas cortas. Unipolos. Antenas de cualquier longitud, antena de media onda. Diagrama polar o de radiación. Potencia total irradiada y resistencia de radiación, rendimiento, ganancia, directividad, ancho de banda. Distintos tipos de antenas. Ejercicios.

RB

Paraw
M.M.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 11 -

INGENIERIA ELECTRONICA

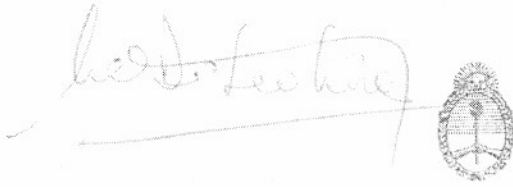
PROGRAMA DE:

MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS

4° año - 4 hs. semanales

- Transformadores monofásicos y trifásicos.
- Máquinas de corriente continua.
- Motores asincrónicos trifásicos. Arranque de los mismos.
- Máquinas sincrónicas.
- Motores monofásicos de inducción. Motores monofásicos con conmutador.
- Elementos que componen una instalación eléctrica.
- Instalaciones de alumbrado y fuerza motriz. Determinación de la iluminación de acuerdo con la naturaleza del trabajo.

M.M.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-12-

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

ELECTRONICA APLICADA II

5° año - 6 hs. semanales

- Amplificadores sintonizados de señales débiles.
- Amplificadores sintonizados de señales fuertes.
- Multiplicadores de frecuencia.
- Modulación (todos los sistemas).
- Demodulación (todos los sistemas).
- Osciladores.
- Conversores.
- Diagramas funcionales y consideraciones de diseño en receptores y transmisores.

M.M.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-13-

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

MEDIDAS ELECTRONICAS I

5° año - 5 hs. semanales

- Revisión de teoría de errores.
- Clasificación de los métodos de medición.
- Análisis funcional de sistemas de medición.
- Generalidades sobre indicadores analógicos y registradores galvanométricos.
- Voltímetros, amperímetros y multímetros analógicos pasivos.
- Voltímetros y multímetros electrónicos analógicos y digitales.
- Transformadores de medición.
- Medición de potencia en sistemas de frecuencia industrial.
- Medición de tensión y corriente continua por métodos de cero: potenciómetro.
- Medición de resistencia por métodos de cero: puentes de Wheatstone y Kelvin.
- Traductores para medición de variables eléctricas.

M.M.

Prof. D. Lechini



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 14 -

INGENIERIA ELCTRONICA

PROGRAMA DE:

PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

(5° año - 4 hs. semanales)

- Introducción a los sistemas de control
- Funciones transferencias de componentes
- Análisis de la respuesta transitoria
- Análisis de la respuesta permanente
- Análisis de las perturbaciones
- Método del lugar de las raíces
- Método de las ecuaciones de estado
- Método del dominio frecuencial
- Diseño por el método de lugar de raíces
- Computación analógica.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature] N.G.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
-15-

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

PRINCIPIOS DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES

5° año - 5 hs. semanales

- Diagrama en bloques de un sistema de comunicaciones.
- Análisis de señales. Fourier. Filtros.
- Modulación de amplitud.
- Modulación angular.
- Modulación de pulsos.
- Ruido en los distintos sistemas.
- Teoría de la información.
- Capacidad de un canal.
- Señales digitales.
- Características de un radioenlace.

M.M.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-16-

INGENIERIA ELECTRONICA



PROGRAMA DE:

TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES ELECTRONICOS

5° año - 6 hs. semanales

- Normalización, especificaciones y confiabilidad.
- Materiales conductores.
- Materiales magnéticos.
- Inductores.
- Inductores con núcleo para radiofrecuencia.
- Inductores con núcleo para baja frecuencia.
- Transformadores.
- Transformadores de banda ancha.
- Transformadores de potencia.
- Resistores.
- Capacitores.
- Tecnología constructiva.

M.M.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 17 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

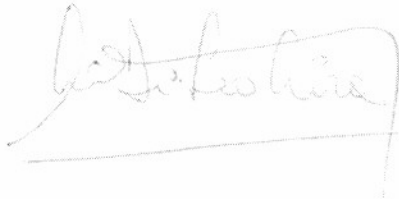
MEDIDAS ELECTRONICAS II

6º año - 6 hs. semanales

- Osciloscopio de rayos catódicos.
- Generadores de señales senoidales y sintetizadores de frecuencia.
- Generadores de señales moduladas.
- Generadores de barrido y marcas.
- Generadores de pulsos.
- Generadores de funciones.
- Medidores de distorsión y analizadores de señales.
- Analizadores de espectro.
- Registradores.
- Medidores de potencia.
- Patrones y medidores analógicos de frecuencia.
- Medidores digitales de frecuencia y tiempo.
- Análisis de fallas en circuitos digitales.
- Ensayos de equipos en base a normas: medición de fuentes estabilizadas y receptores de amplitud modulada.
- Sistemas de medición automática.







UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

-18-

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

LEGISLACION

6º año - 2hs. semanales

- El derecho.
- Las personas.
- Propiedad industrial.
- Hechos y actos jurídicos.
- Contratos.
- Sociedades comerciales.
- Derechos reales.
- Derechos del trabajo.
- Suspensión del contrato del trabajo.
- Ejercicio profesional.
- El ingeniero como perito judicial.



Handwritten signature



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

19

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

ECONOMIA Y FINANCIACION DE EMPRESAS

6° año - 3 hs. semanales

- La actividad económica.
- Economía abierta y cerrada.
- Economía de mercado.
- Factores de la producción.
- Recursos humanos.
- Población.
- Educación.
- Capital.
- Moneda.
- Precio.
- Créditos.
- Organización bancaria.
- Producto, ingreso y gasto nacional.
- Sistema tributario argentino.
- La empresa como unidad de producción.
- Fundación de la empresa.
- Estructura jurídica.
- El costo del capital.
- Contabilidad.
- Costo.
- Presupuesto de la empresa.

Handwritten signature

Handwritten signature

J. D. S. S.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 20 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

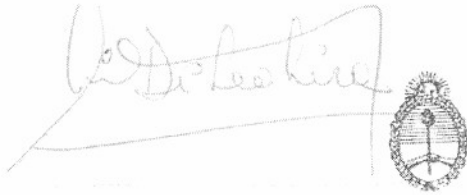
ORGANIZACION DE LA PRODUCCION

6º año - 2 hs. semanales

- Productividad
- Métodos
- Estudio de tiempos
- Diseño del producto
- Distribución de la planta
- Planeamiento y control de la producción
- Costos y presupuestos
- Gestión de inventarios
- Remuneración
- Dirección y organización

TS

pm



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

21 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

ORIENTACION COMUNICACIONES

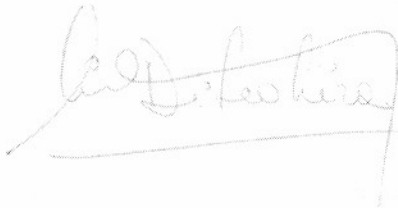
6º año - 4 hs. semanales

SISTEMAS DE COMUNICACIONES EN ALTA FRECUENCIA

- Constitución básica de un sistema. Tipos de modulación. Usos.
- Transmisores y receptores. Requisitos para diferentes servicios.
- Diagramas en bloque.
- Antenas transmisoras y receptoras. Diferentes tipos usados. Características y elección. Líneas de alimentación
- Sistemas de transmisión de telefonía, telegrafía y facsimil. Sistemas protegido contra errores
- Cálculo del enlace. Propagación ionosférica. Calidad y confiabilidad del enlace. Método del cálculo del LIARA/Argentina. Estimación del rendimiento del enlace.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES POR MICRO-ONDAS

- Organización tipo. Estaciones terminales y repetidoras. Infraestructura. Sistemas de energía.
- Equipamiento radioeléctrico. Circuitos de conexión. Líneas de transmisión. Antenas. Reflectores pasivos.
- Multiplexado por división de frecuencia y tiempo.
- Propagación. Refracción. Reflexión. Difracción. Adecuación.
- Proyecto de un radioenlace. Normas de cálculo del CCIR. Estimación del rendimiento.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- 22 -

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

SISTEMAS DE TELEVISION

ORIENTACION COMUNICACIONES

6º año - 4hs. semanales

- Barridos horizontal y vertical. Número de imágenes por segundo y líneas por segundo.
- Definición vertical y horizontal. Espectro de frecuencia de la señal de video.
- Generadores de sincronismo, conformadores de borrado y disparo.
- Tubos de cámara.
- Conmutadores de video y efectos especiales.
- Fundamentos de la colorimetría.
- Televisión cromática. Compatibilidad.
- Sistema NTSC.
- Sistema PAL.
- Sistema SECAM.
- Tubos de reproducción cromática.
- Registro magnético de la señal de video.
- Conversión de normas.
- Procesamiento digital de la señal de video.



José Di Leaturo



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

23

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

SISTEMAS DE SONIDO

ORIENTACION COMUNICACIONES

6º año - 4 hs. semanales

- Teoría básica del sonido. Fisiología de la audición. Leyes de propagación del sonido.
- Acústica. Absorción, reflexión y transmisión del sonido.
- Transductores electroacústicos.
- Procesadores de audio.
- Generalidades sobre técnicas de grabación. Número de canales.
- Grabación magnética.
- Grabación y reproducción de discos.
- Grabación óptica. Cinematografía.
- Refuerzo de sonido.
- Tipos de emisión de sonido por ondas de radio. Características. Ecualización.
- Síntesis del sonido.
- Mediciones de sonido.

[Firma]

[Firma]



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

24

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

SISTEMAS DE CONTROL

ORIENTACION INDUSTRIAL

6º año - 4 hs. semanales.

VARIABLES DE ESTADO

- Sistemas de control multivariables. Formulación de modelos dinámicos en términos de variables de estado. Vector de estado.
- Análisis en el dominio del tiempo. Matriz fundamental.
- Análisis en el dominio de frecuencia. Descripción interna y externa de sistemas.
- Controlabilidad. Estructura canónica normal. Test de Gilbert. - Realimentación del vector de estado. Test de Kalman.
- Observabilidad. Test de Kalman. Observador de Luemberger. Diseño del controlador. Implementaciones.
- Ecuaciones de estado para sistemas lineales discretos. Control digital directo.

CONTROL DISCONTINUO

- Control discontinuo de sistemas lineales de 1er. orden.
- Control discontinuo de sistemas lineales 2do. orden empleando - funciones lineales de conmutación. Análisis mediante el plano de estados. Isoclinas. " Chatter". Ciclos límites.
- Control discontinuo de sistemas lineales de tercer orden empleando funciones lineales de conmutación.
- Ataque mediante función descriptiva. Función descriptiva para no-lineales comunes. Detección y estabilidad de ciclos límites.
- Controles óptimos discontinuos. Principio de Pontryagin. Controles óptimos discontinuos para sistemas de primer y segundo orden (funciones de conmutación no lineales).

León Lecina



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

25

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

COMPUTADORAS DIGITALES

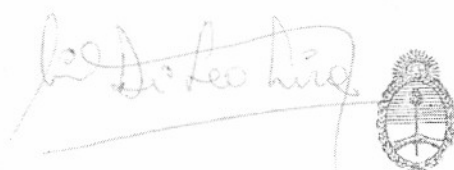
ORIENTACION INDUSTRIAL

6° año - 4 hs. semanales

- Arquitectura de computadoras. Evolución. Proceso de búsqueda y ejecución de instrucciones.
- Codificación y estructura de datos. Vectores, filas, tablas y pilas.
- Instrucciones. Diferentes formatos. Repertorio típico. Diferentes modos de direccionamiento y sus aplicaciones.
- Programación. En lenguaje de máquina. Otros lenguajes. Compiladores. Estructuras de control. Sub-rutinas
- Memorias. Clasificación. Distintas tecnologías. Cronogramas de lectura-escritura.
- Microprogramación. Concepto, ventajas, aplicaciones. Procesadores bit-slice.
- Entradas y salidas. Serie y paralelo. Interfases. Interrupciones. Acceso directo a memoria.
- Periféricos. Descripción de periféricos y su utilización.
- Multiprogramación y tiempo compartido. Sistemas operativos multiprogramación y tiempo compartido.
- La computadora en línea. Sistemas de adquisición de datos. Sistemas de supervisión y comando de procesos industriales. Sistemas automáticos de prueba. Sistemas de evaluación y desarrollo.

PR

Pano



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
26

INGENIERIA ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

CONTROL DE PROCESOS

ORIENTACION INDUSTRIAL

6° año - 4 hs. semanales

- Instrumentación. Nomenclatura. Elementos primarios. Indicadores y registradores, transmisores neumáticos y electrónicos.
- Registradores. Distintos tipos. Registro continuo o por puntos.
- Puesta en servicio y contraste de registradores.
- Temperatura. Distintos tipos de transductores. Campos de aplicación de cada uno. Límites de trabajo. Montaje. Compulsaciones.
- Presión. Absoluta, relativa, diferencial. Unidades, errores, correcciones. Medidores de presión, principios utilizados, realizaciones, especificaciones, normas. Métodos de contraste y calibración.
- Nivel de líquidos. Medidores directos e indirectos. Recipientes abiertos y preñivizados. Correcciones. Medición de interfase entre dos fluidos. Medidores capacitivos, eléctricos, nucleónicos. Medición de nivel de sólidos.
- Caudal: revisión de los conceptos físicos fundamentales. Medidores de área fija y presión variable y de presión fija y área variable. Normas de montaje.
- Medición de resistividad o conductibilidad en líquidos. Defibraciones. Métodos. Medición de ph. Viscosidad. Consistencia. Analizadores de gases. Medición de cloro iodo residual, O₂, SiO₂ en agua.
- Elemento final de control. Válvulas de control. Tipos de cuerpo. Asientos. Características de trabajo. Curvas de regulación. Distintos tipos de accionamientos. Posicionadores eléctricos y neumáticos.
- Controladores de procesos. Local. Remoto. Acción proporcional Sección P + I. Acción P + I = D. Estaciones de mando. Esquemas de funcionamiento de controladores neumáticos. Controladores

mi *RF*

Dr. Roberto



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

27

//

- Controladores electrónicos.. Alineado de un controlador. Ajuste del controlador al proceso.
- Lazos complejos de control de procesos. Ejemplo de utilización. Criterios de selección de componentes. Especificaciones. Verificaciones de funcionamiento. Procedimientos de optimización.

RP

me