



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

Salta, 30 de Agosto de 2013

569/13

Expte. N° 14.328/13

VISTO:

La Resolución del Consejo Superior de esta Universidad N° 520/12 por la cual se crea la carrera de Ingeniería Electromecánica en el ámbito de la Facultad de Ingeniería; y

CONSIDERANDO:

Que el Plan de Estudios de la mencionada carrera fue aprobado por Resolución N° 678-HCD-12 y ratificado por la Resolución del Consejo Superior antes mencionada y en la cual se detallan los contenidos mínimos de cada asignatura del Plan de Estudios aprobado;

Que, a solicitud de la CONEAU, se elaboraron los programas analíticos correspondientes a los tres primeros años;

Que este cuerpo colegiado toma conocimiento de las propuestas de Programa Analítico y Bibliografía de cada una de las asignaturas, hasta tercer año incluido, de la carrera de Ingeniería Electromecánica, encontrándose las mismas ajustadas a los contenidos mínimos aprobados;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

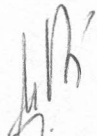
EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XIII sesión ordinaria del 28 de Agosto de 2013)

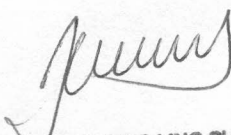
RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2014, el nuevo Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **ELECTRONICA ANALOGICA (E-22)** del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, Escuela de Ingeniería Electromecánica y siga por la Dirección General Administrativa Académica a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

LF/sia

  
Dra. MARTA CECILIA POCOMI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

- 1 -

**ANEXO I**  
**Res. N° 569-HCD-13**  
**Expte. N° 14.328/13**

**Materia : ELECTRONICA ANALOGICA**

**Cód: E-22**

**Carrera : Ingeniería Electromecánica**

**Plan de Est.: 2014**

**Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Tercer Año**  
**Distribución Horaria : 120 horas Totales**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Sección Analógica**

##### **UNIDAD I: DIODOS**

Física básica de Semiconductores: Juntura PN; Comportamiento con polarización directa e inversa; Curva y ecuación característica. El diodo: Curva característica ideal y real; Modelo de CC y CA en señales débiles; Conmutación; Aplicaciones: rectificadores, limitadores de tensión; Diodo zener: principio y aplicaciones, Diodos LED; Especificaciones más importantes.

##### **UNIDAD II: TRANSISTORES BIPOLARES**

Principio de funcionamiento, Ecuaciones Básicas; Modos de trabajo; Modelo de CC; El transistor como amplificador, Modelo equivalente de baja señal; Amplificador en Emisor Común, Amplificador diferencial, Etapas de potencia: clasificación, análisis de la simetría complementaria; El transistor en conmutación; Especificaciones más importantes.

##### **UNIDAD III: TRANSISTORES UNIPOLARES**

Principio de funcionamiento de MOSFET y JFET; El MOSFET como interruptor; El inversor CMOS. Características fundamentales de los MOSFET de potencia, tiempos de conmutación, capacidades parásitas.

##### **UNIDAD IV: AMPLIFICADORES OPERACIONALES**

Amplificador Operacional: Introducción; Amplificador operacional ideal, características. Realimentación: Conceptos. Configuraciones básicas, Inversor, No inversor, Seguidor de tensión, Sumador, Diferencial. Amplificador Operacional Real: Características, Diagrama en bloques; Análisis de las características en CC y en CA. Otras configuraciones: integrador y diferenciador, rectificadores de precisión, fuentes de corriente, comparadores de tensión sin y con histéresis. Distintos modelos de operacional.

##### **UNIDAD V: FUENTES DE ALIMENTACIÓN LINEALES**

Conceptos: diagrama en bloques, ripple, regulación. Estabilización de tensión: Fuente lineal estabilizada: Circuito básico, Reguladores monolíticos. Disipadores: cálculo.

#### **Sección Digital**

##### **UNIDAD VI: INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DIGITALES**

Sistemas de numeración posicionales: binario, hexadecimal; conversión de números entre distintos sistemas; suma y resta en binario; representación de números negativos; suma y resta en complemento a dos. Códigos: códigos numéricos y alfanuméricos. Álgebra de Boole: axiomas, teoremas. Operaciones lógicas básicas. Implementación circuital de operaciones lógicas. Implementación de circuitos digitales.



**UNIDAD VII: SISTEMAS COMBINACIONALES**

Concepto de sistema combinacional. Representación de Funciones Lógicas: Tabla de Verdad, Expresión Algebraica, Análisis de funciones lógicas. Síntesis de funciones lógicas: Minimización por Karnaugh. Bloques funcionales: sumadores, comparadores, ALU, decodificadores y codificadores, multiplexores y demultiplexores; Aplicaciones alternativas; Análisis de CI's comerciales.

**UNIDAD VIII: SISTEMAS SECUENCIALES**

Conceptos de sistema secuencial. Biestables y Flip-Flops: distintos tipos de Biestables y Flip - Flops: asincrónicos y sincrónicos, maestro esclavo, con entradas asincrónicas, etc.. Circuitos secuenciales sincrónicos: análisis y síntesis de máquinas de estado sencillas. Bloques funcionales: Registros, Contadores; Aplicaciones alternativas; Análisis de CI's comerciales.

**UNIDAD IX: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CON MICROPROCESADOR**

Introducción. Computadora: esquema general, manejo de la memoria, memorias: ROM, RAM. Sistema típico de microcomputadora: Características generales. El microprocesador: acciones básicas, estructura, ciclos de trabajo. Ejemplo de microprocesador simple. Ejemplo de microcomputadora en un chip.

**UNIDAD X: INTRODUCCIÓN A LOS CONVERTORES A/D - D/A**

Conversión D/A: Generalidades, Circuitos de conversión. Conversión A/D: Generalidades, Distintas técnicas de conversión, Especificaciones. El circuito de Muestra - Retención.

**BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

- Electrónica. Allan R Hambley. Prentice-Hall, 2001. 9 ejemplares.
- Digital design; Principles and practices. John F Wakerly. Pearson Prentice Hall, 2006. 4 ejemplares.
- Diseño digital, principios y prácticas. Wakerly, John F. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992. 5 ejemplares.

**De Consulta:**

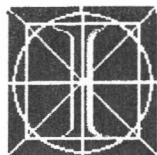
- Dispositivos electrónicos. Thomas L Floyd. Pearson Educación S.A., 2008. 1 ejemplar.
- Electrónica analógica; Problemas y cuestiones. Espí López, José, Camps Valls, Gustavo y Muñoz Marí, Jordi. Pearson Educación, 2006. 1
- Página 5 de 6 Cód. Seguridad: 7
- ejemplar.
- Electrónica de potencia; Convertidores y dispositivos. Spina, Marcelo A. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
- 2004. 5 ejemplares.
- Hardware microinformático; Viaje a las profundidades del pc. Martín, José María. Alfaomega Grupo Editor, 2004. 1 ejemplar.



Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**ANEXO I**  
**Res. N° 569-HCD-13**  
**Expte. N° 14.328/13**

- Principios de electrónica. Malvino, Albert Paul. McGraw-Hill, 2000. 1 ejemplar.
- Circuitos microelectrónicos; análisis y diseño. Rashid, Muhammad H. International thompson editores, 2000. 1 ejemplar.
- Diseño digital; Una perspectiva VLSI-CMOS. Alcubilla González, Ramón, Pons Nin, Joan y Bardés Llorensí, Daniel. Alfaomega, 1999. 1 ejemplar.
- Sistemas electrónicos digitales. Mandado, Enrique. Marcombo, 1998. 1 ejemplar.
- Electrónica, teoría de circuitos. Boylestad, Robert L y Nashelsky, Louis. Prentice Hall, 1997. 1 ejemplar.
- Sistemas digitales; principios y aplicaciones. Tocci, Ronald J. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997. 2 ejemplares.
- Microprocessors and microcomputers; hardware and software. Tocci, Ronald J, Ambrosio, Frank J y Laskowski, Lester P. Prentice Hall, 1997. 1 ejemplar.
- Problemas de sistemas electrónicos digitales. Velasco Ballano, Joaquín, y Otero Arias, José. Paraninfo, 1996. 1 ejemplar.
- Introducción al diseño lógico digital. Hayes, John P. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996. 1 ejemplar.
- Electrónica digital moderna; captura y simulación de circuitos digitales asistidos por computador. Angulo Usategui, José María. Paraninfo, 1996. 1 ejemplar.
- Microelectrónica. Millman, Jacob, y Grabel, Arvin. Hispano Europea, 1995. 4 ejemplares.
- Desarrollo y aplicaciones de sistemas digitales, simulaciones con orcad/vst. Almonacid Puche, Gabino, Casanova Peláez, Pedro José y Jiménez Ruiz, Antonio. Paraninfo, 1995. 1 ejemplar.
- Electronic instrument handbook. McGraw-Hill, 1995. 1 ejemplar.
- Circuitos electrónicos discretos e integrados. Schilling, Donald L, Belone, Charles y Apelewicz, Tuvia. McGraw-Hill, 1994. 4 ejemplares.
- Principios de electrónica. Malvino, Albert Paul. McGraw-Hill, 1994. 1 ejemplar.
- Arquitectura de computadores; un enfoque cuantitativo. Hennessy, John L y Patterson, David A. MacGraw-Hill, 1994. 1 ejemplar.
- Problemas de electrónica digital. Ojeda Cherta, Francisco. Paraninfo, 1994. 1 ejemplar.
- Problemas de electrónica analógica. Otero Arias, José, y Velasco Ballano, Joaquín. Paraninfo, 1993. 4 ejemplares.
- Circuitos digitales y microprocesadores. Taub, Herbert. Osborne/McGraw-Hill, 1993. 4 ejemplares.



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

- 4 -

**ANEXO I**  
**Res. N° 569-HCD-13**  
**Expte. N° 14.328/13**

- Microelectrónica; circuitos y sistemas analógicos y digitales. Millman, Jacob. Hispano Europea, 1993. 2 ejemplares.
- Prácticas con sistemas electrónicos. Sahuquillo Miguel, Ignacio y Lascorz Salazar, Pedro. Mc-Graw Hill, 1993. 1 ejemplar.
- Publicaciones de actualidad: Publicaciones periódicas del IEEE.
- Notas de Aplicación de diversos fabricantes de componentes.
- Publicaciones internas: TECNOLOGÍA DE LAS COMPUERTAS, SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES, INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES.

**Ing. Roberto Adolfo CARO**  
Director de la Escuela de  
Ingeniería Electromecánica

-- 00 --