

SALTA, 15 MAR 2019

Nº 00044

Expediente Nº 14.328/13

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.328/13, en el cual la Escuela de Ingeniería Electromecánica gestiona la aprobación de las propuestas de programas correspondientes a las asignaturas del Plan de Estudios 2014 de la citada Carrera; y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota Nº 2845/18, el Dr. Roberto Federico FARFÁN, en su carácter de Responsable de Cátedra en la asignatura "Electrónica Analógica", presenta el nuevo programa para la materia.

Que el docente efectuó la incorporación que le fuera sugerida por la Comisión de Asuntos Académicos, a efecto de que en el Programa se contemplaran la totalidad de los contenidos mínimos incluidos en el Plan de Estudios.

Que la Escuela de Ingeniería Electromecánica aconseja aprobar el programa presentado.

Que el Artículo 113 del Estatuto de la Universidad, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su Inciso 8. incluye el de "*aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos*".



Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 330/2018,





Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Expediente N° 14.328/13

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su II Sesión Ordinaria, celebrada el 6 de marzo de 2019)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar, con vigencia al Período Lectivo 2019, el Programa de la Asignatura "Electrónica Analógica" de Ingeniería Electromecánica que, como Anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Hacer saber, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Electromecánica; al Dr. Roberto Federico FARFÁN; a la Dirección de Alumnos; al Departamento Docencia y girar los obrados a la Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI **00044** -CD- **2019**

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Asignatura: ELECTRONICA ANALÓGICA.

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECHANICA.

Tema 1. Señales eléctricas. Generadores ideales y reales. Amperímetro, Voltímetro y osciloscopio. Modelos. Simuladores en electrónica. Materiales semiconductores. Características físicas del diodo de unión PN. Modelo simplificado de conducción. Curva características corriente-voltaje del diodo. Polarización de un diodo. Diodo Zener. Circuitos varios: Rectificador de media onda y onda completa, puente de diodo. Alisado de onda con condensadores. Estabilización mediante diodo zener, filtrado. Hojas de especificaciones de diodos.

Tema 2. Transistor de unión bipolar. Estructura física del transistor bipolar. Características corriente-voltaje del transistor bipolar NPN y PNP. Curvas características. Hoja de especificaciones de transistores. Determinación de la recta de carga para CC. Circuito de polarización fija, polarización estabilizada en emisor, polarización por divisor de voltaje y polarización con retroalimentación de voltaje. Amplificación en el dominio de AC. Modelaje de transistores bipolares. Impedancia de entrada, impedancia de salida, ganancia de tensión y ganancia de corriente. Modelo r_e del transistor y modelo híbrido equivalente. Análisis a pequeña señal para las diferentes configuraciones de polarización. Efecto de una impedancia de carga y la impedancia de la fuente. Amplificadores Configuraciones especiales: Darlington, fuentes de corriente. Amplificadores de potencia: clase A, B, A-B.

Tema 3. Transistor efecto de campo. Características y parámetros del JFET y MOSFETs. MOSFETs de tipo decremental. MOSFETs de tipo incremental. Curva universal de polarización para JFET. Configuración de polarización fija y autopolarización, configuración drenaje común, polarización por divisor de voltaje y polarización con retroalimentación de voltaje, para JFET y MOSFETs. Modelo de pequeña señal para el FET. Análisis a pequeña señal para las diferentes configuraciones de polarización. Efecto de una impedancia de carga y la impedancia de la fuente.

Tema 4. Amplificadores operacionales. Características fundamentales. Ganancia a lazo abierto, impedancia de entrada y salida. Operación en modo diferencial y en modo común. Amplificador operacionales ideales. Principios básicos de realimentación. Masa virtual. Configuraciones típicas, inversoras, no inversoras y sumadoras. Amplificadores operacionales para instrumentación, acondicionadores de señal. Circuitos integrados especiales.

Tema 5. Integrador y derivadores. Computadora analógica. Comparadores, histéresis. Detector de cruce por cero, seguidor de tensión. Practicas con simulador, resolución de una ecuación diferencial. Control de temperatura con y sin histéresis. Respuestas de filtros básicos. Características de la respuesta de un filtro. Filtros activo paso bajo, paso alto, pasa banda y supresores de banda.

Tema 6. Fuentes de poder. Conceptos fundamentales. Transformadores, rectificadores, fusibles y filtros. Reguladores de tensión, con zener, seguidor emisor e integrados. Su utilización en los

circuitos de medición y sensado. Introducción a las fuentes conmutadas. Reguladores de conmutación básicos, reductores, elevadores y reductor-elevadores.

Tema 7. Materiales y componentes especiales. Sensores de corriente, temperatura y humedad analógicos: Uniones metálicas, resistencias metálicas y semiconductoras. Fotoceldas. Fototransistores y leds. Aplicaciones de control.

Tema 8. Tiristores. Características corriente-voltaje del tiristor. Regulación y control de potencia alterna. DIAC y TRIAC. Detectoras de cruce por cero. Aplicaciones.

Clases Práctica y Laboratorios.

Se propone el desarrollo de los siguientes trabajos prácticos:

- 1- TP N° 1. RECTIFICADORES. DIODO ZENER.
- 2- TP N° 2. POLARIZACION DE TRANSISTORES.
- 3- TP N° 3. TRANSISTORES EN ALTERNA. AMPLIFICADORES.
- 4- TP N° 4. POLARIZACION DE TRANSISTORES EFECTO DE CAMPO.
- 5- TP N° 5. TRANSISTORES EFECTO DE CAMPO COMO AMPLIFICADORES.
- 6- TP N° 6. OPERACIONALES 1. ALIMENTACION NEGATIVA.
- 7- TP N° 7. OPERACIONALES 2. ALIMENTACION POSITIVA.
- 8- TP N° 8. REGULADORES DE VOLTAJE. CONVERSORES DC-DC.
- 9- TP N° 9. SENSORES ANALOGICOS.
- 10- TP N° 10. TIRISTOR, DIAC Y TRIAC.

Se propone el desarrollo de las siguientes actividades de Laboratorio.

- 1- LABORATORIO N° 1. PUENTE DE DIODO.
- 2- LABORATORIO N° 2. DIODO ZENER.
- 3- LABORATORIO N° 3. POLARIZACIÓN DE TRANSISTORES.
- 4- LABORATORIO N° 4. TRANSISTORES EN ALTERNA.
- 5- LABORATORIO N° 5. POLARIZACIÓN DE MOSFET.
- 6- LABORATORIO N° 6. MOSFET EN ALTERNA.
- 7- LABORATORIO N° 7. AMPLIFICADORES OPERACIONALES 1.
- 8- LABORATORIO N° 8. AMPLIFICADORES OPERACIONALES 2.
- 9- LABORATORIO N° 9. FUENTE. CONVERSORES DC-DC.
- 10- LABORATORIO N° 10. TIRISTOR, DIAC Y TRIAC.

Bibliografía.

- **Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos.** R. L. Boylestad.
- **Circuitos Electrónicos,** E. J. Angelo.
- **Dispositivos electrónicos,** T. L. Floyd.

- **Operational Amplifiers, design and applications, J. G. Graeme and G. E. Tobey.**
- **Op Amp Applications Handbook, Walt Jung.**
- **Circuitos de pulsos digitales y de conmutación, Millman y Taub.**
- **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, R. Coughlin, F. Driscoll.**
- **Simulación y electrónica Analógica. Práctica y problemas. Julio Pérez Martínez.**

[Handwritten mark]



DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa



ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

[Handwritten mark]