

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351 REPUBLICA ARGENTINA E-mail: unsaing@unsa.edu.ar 1983-2023 - 40 años de democracia en Argentina

SALTA, 0 8 JUN 2023

183

Expediente Nº 14.029/2021

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.029/2021, en el cual se gestiona la aprobación de Programas y Reglamentos Internos de las asignaturas que componen la Tecnicatura Universitaria Industrial Electromecánica que se dicta en San Antonio de los Cobres; y

#### CONSIDERANDO:

Que mediante Nota Nº 0857/23, el Ing. Héctor Ramón RIZO, en su carácter de Profesor Adjunto en la Cátedra "Electrónica", presenta el programa para la materia.

Que la Escuela de Ingeniería Electromecánica recomienda la aprobación del 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 116/2023,



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

1983-2023 - 40 años de democracia en Argentina

Expediente Nº 14.029/2021

### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VI Sesión Ordinaria, celebrada 24 de mayo de 2023)

#### RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Electrónica" del Plan de Estudios vigente de la Tecnicatura Universitaria Industrial Electromecánica que se dicta en San Antonio de los Cobres, y su correspondiente Bibliografía, los que -como Anexo- forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; al Ing. Héctor Ramón RIZO, en su carácter de Profesor Adjunto de la Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Electromecánica; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; al Departamento Docencia; a la Dirección General Administrativa Académica y girar los obrados, por esta última, a la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

**FMF** 

RESOLUCIÓN FI 183 -CD- 2023

Ing. JORGE ROMUALDO BERK SECRETARIO ACADEMICO

FACULTAD DE INGENIERIA - LINSO

Jra. DELICIA ESTER ACOSTA VICEDECANA ACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

# PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: ELECTRÓNICA.

Código: 16.

Carrera: Técnico Universitario Industrial Electromecánico (TUIE)

Ubicación curricular: 2do Año - 2do Cuatrimestre.

Carga horaria total: 60 horas Docente: Ing. Héctor Ramón RIZO

Año: 2023

## UNIDAD I: SEMICONDUCTORES

Introducción a la física de los semiconductores. Conducción intrínseca, electrones de conducción y huecos. Conducción extrínseca: donantes, aceptadores. Proceso de conducción. Junturas PN y NP. Condiciones de polarización inversa. Condiciones de polarización directa. Ruptura. Niveles y barreras de energía. La barrera de potencial y la temperatura.

## UNIDAD II: DIODOS RECTIFICADORES, ZENER Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN

El diodo de juntura. Símbolo eléctrico. El diodo Ideal. El diodo semiconductor. Características del diodo real. Ecuación característica aproximada de un diodo. Recta de carga en continua (DC). Análisis para señal débil. Resistencia dinámica. Aplicaciones en Fuentes de alimentación básicas: Descripción de circuito rectificador de media onda: Análisis, gráficos. Circuito rectificador de onda completa: análisis y gráficos. El diodo Zener: Curca característica, análisis, funcionamiento y parámetros fundamentales. Aplicaciones del Diodo Zener. Diodo emisor de luz: led. Display siete segmentos. El fotodiodo.

## UNIDAD III: TRANSISTOR BIPOLAR

Principio de funcionamiento y física del transistor bipolar. Composición de las corrientes terminales. Tipos PNP y NPN. Parámetros principales. Modelo básico y simplificado. Configuración en Emisor Común (EC): Circuito básico. Familia de curvas características. Criterio de Análisis y Diseño de amplificadores. Recta de carga de DC. Punto de funcionamiento Q. Condensadores de acoplamiento y desacoplamiento. Re como elemento de estabilización. Amplificación: Análisis para señal débil. Teoría de Cuadripolos lineales equivalentes. Parámetros híbridos. Determinación de la función de transferencia o ganancia (A), impedancia de entrada (Zi), e impedancia de salida (Zo), reflexión de impedancia. El transistor BJT en conmutación.

## UNIDAD IV:TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO

Principio de funcionamiento y física del transistor de efecto de campo (JFET) Canal N y Canal P y del transistor de efecto de campo de compuerta aislada (IGFET o MOSFET) Canal N y canal P. Curvas características. Parámetros típicos. El transistor de efecto de campo como componente de circuito: Polarización como Surtidor Común. Recta de carga. Amplificación: Análisis para señal débil. El transistor FET en conmutación.

# UNIDAD V: AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Concepto de realimentación negativa. Definición y análisis de los parámetros más importantes: Relación de rechazo de modo común. Modelo equivalente. Aplicaciones básicas Lineales: Amplificador operacional inversor y no inversor: Expresión de la función de transferencia de tensión, las impedancias de entrada y salida para cada caso. Seguidor de tensión. Sumador con ganancia. Amplificador operacional diferencial. El circuito integrador y el diferenciador. Aplicaciones básicas Lineales y no Lineales: Comparador por histéresis inversor y no inversor. Osciladores: Concepto, criterio para la oscilación y desarrollo del oscilador por rotación de fase utilizando amplificadores operacionales.





## UNIDAD VI: ELECTRÓNICA DIGITAL

Algebra de Boole: Introducción. Variable lógica. Sistemas numéricos. Compuertas lógicas. Funciones lógicas. Tabla de la verdad. Simplificación de funciones. Teorema De Morgan. Mapas de Karnaugh. Conceptos de los lenguajes de descripción de Hardware – VHDL, Circuitos combinacionales básicos: Multiplexor, Demultiplexor, Codificadores. Funciones con Multiplexores. VHDL Funcional, uso de when - else, whith - select, aplicación a codificadores y multiplexores. Principios de diseño lógico secuencia: Memoria de un bit. Circuito biestable RS. Tabla de estados. Diagrama temporal. Circuito biestable SR síncrono, tabla de estados y diagrama temporal. Biestable JK. Biestable tipo D asíncrono y síncrono.. introducción a Contadores y registro de desplazamiento. Descripción se sistemas secuenciales en VHDL, process, if-then-else, elsif.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos Robert Boylestad, Louis Nashelsky. Pearson Educación. México 10ma edición (2009).
- Fundamento de Electrónica J. R. Cogdell. Pearson Educación. México 1ra edición (2000).
- Electrónica Fundamental para Científicos James J. Brophy. Barcelona 2da edición (1979).
- 4.- Electrónica Analógica: análisis de circuitos, amplificación, sistemas de alimentación Luis Miguel Cuenca García, Antonio Padilla, Fernando Domínguez. Mac Graw Hill. Madrid 1ra edición (1991).

ABC de la Microelectrónica – Siemens. Buenos Aires 1ra edición.

RESOLUCIÓN FI

Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN SECRETARIO ACADEMICO

FACULTAD DE INGENIERIA - UNSE

-CD- 2023

Ura. DELICIA ESTER ACOST, VICEDECANA

FACULTAD DE INGENIERIA - UNS