**Ministerio de Cultura y Educación** **(Programa del año 2016)**
**Universidad Nacional de San Luis**
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**
**Departamento: Fisica**
**Area: Area V: Electronica y Microprocesadores**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| ELECTRONICA ANALOGICA II | ING.ELECT.O.S.D | 13/08 | 2016 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| VILLA, RAUL ANIBAL | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| BELZUNCE, CARLOS MARCELO | Prof. Colaborador | P.Adj Simp | 10 Hs |
| XACUR, MARIA JULIA | Responsable de Práctico | A.1ra Semi | 20 Hs |
| RAMERO, LUCAS EMILIANO | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |

## III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Teórico/Práctico** | **Teóricas** | **Prácticas de Aula** | **Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.** | **Total** |
| Hs | 4 Hs | Hs | 2 Hs | 6 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 1º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 14/03/2016 | 24/06/2016 | 15 | 90 |

## IV - Fundamentación

La Electrónica Analógica es un curso fundamental de un plan de estudios en Ingeniería en Electrónica. En diversas aplicaciones de los sistemas basados en tecnología electrónica digital, como los de adquisición y comunicación de datos, procesamiento de señales y sistemas de control digitales, existe un sinnúmero de circuitos pertenecientes al sistema que son del tipo analógico. Ellos se refieren a los circuitos encargados de realizar la amplificación y acondicionamiento de señales de sensores, como así también los referidos a las fuentes de alimentación y circuitos de relevamiento de potencia para actuadores e indicación. La electrónica analógica suministrada por las asignaturas de Electrónica Analógica I y Electrónica Analógica II están orientadas a brindar los conocimientos necesarios para el diseño, desarrollo y operación de los mencionados subsistemas.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Proporcionar el conocimiento y las competencias asociadas que permitan analizar, especificar, seleccionar y utilizar dispositivos electrónicos en el diseño e implementación de circuitos analógicos lineales y no lineales, basados en topologías, operación y aplicaciones de amplificadores operacionales. Concebir soluciones para aplicaciones que impliquen manejo de potencia, como las fuentes de alimentación y los accionamientos desde amplificadores operacionales.

## VI - Contenidos

**Tema 1: TIRISTORES Y DISPOSITIVOS ESPECIALES**

El diodo de cuatro capas. El rectificador controlado de silicio (SCR). Protección crowbar con SCR. Control de fase con SCR.

Tiristores bidireccionales. Otros tiristores. Dispositivos optoelectrónicos Problemas.

**Tema 2: EFECTOS DE LA FRECUENCIA**
Respuesta en frecuencia de un amplificador. Ganancia de potencia y de tensión en Decibelios. Adaptación de impedancias. Diagrama de Bode. El teorema de Miller. Relación Ancho de Banda – Tiempo de crecimiento. Análisis en frecuencia de un transistor bipolar. Problemas.

**Tema 3: AMPLIFICADORES DIFERENCIALES**
El amplificador diferencial. Análisis para C.C. y C.A. de un amplificador diferencial. Características de entrada de un amplificador operacional. Ganancia en Modo Común. El espejo de corriente. El amplificador diferencial con carga. Problemas.

**Tema 4: AMPLIFICADORES OPERACIONALES A.O.**
Introducción a los A.O. El A.O. 741. El amplificador inversor. El amplificador no inversor. Circuitos integrados lineales. Problemas.

**Tema 5: REALIMENTACION NEGATIVA**
Los cuatro tipos de realimentación negativa. Realimentación de tensión del amplificador no inversor. Ganancia de tensión. Impedancias de entrada y de salida. Otras ventajas de la realimentación negativa. Ancho de banda. Problemas.

**Tema 6: CIRCUITOS LINEALES CON A.O.**
Circuitos con el amplificador inversor. Circuitos con el amplificador no inversor. Circuitos inversores. El amplificador diferencial. El amplificador de instrumentación. El amplificador sumador. Buffers de corriente para amplificadores de tensión. Fuentes de corriente controladas por tensión. Operación en fuente simple. Problemas.

**Tema 7: FILTROS ACTIVOS**
Respuesta real y aproximada. Filtros pasivos. Filtros de primer orden. Filtros de segundo orden, pasa bajos. Filtros de alto orden. Filtros de segundo orden, pasa altos. Filtros pasa banda. Filtros rechaza banda. Filtros pasa todo. Filtros en variable de estado. Problemas.

**Tema 8: CIRCUITOS NO LINEALES CON A.O.**
Comparador con referencia cero y distinta de cero. Comparador con histéresis. Comparador de ventana. El integrador. Conversor de formas de onda. Generador de formas de ondas. Circuitos activos con diodos. El diferenciador. Problemas.

**Tema 9: OSCILADORES**
Teoría del oscilador sinusoidal. El oscilador en puente de Wien. Otros osciladores RC. El oscilador Colpitts. Otros osciladores LC. Cristales de cuarzo. El temporizador 555. El lazo de enganche de fase. Problemas.

**Tema 10: FUENTES REGULADAS**
Características de una fuente de alimentación. Regulador paralelo. Regulador serie. Transistores de potencia y disipadores. Reguladores en C.I. Amplificadores de corriente. Reguladores conmutados. Convertidores CC-CC Problemas.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctica 1. EL RECTIFICADOR CONTROLADO DE SILICIO.

Práctica 2. EL AMPLIFICADOR DIFERENCIAL DISCRETO.

Práctica 3. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

Práctica 4 CIRCUITOS LINEALES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL.

Práctica 5. FILTROS ACTIVOS

Práctica 6 CIRCUITOS NO LINEALES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL.

Práctica 7 CIRCUITOS INTEGRADORES Y DIFERENCIADORES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL.

Práctica 8. OSCILADORES.

Práctica 9 REGULADORES DE TENSIÓN INTEGRADOS.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la regularidad en la materia y rendir el examen final como alumno regular será necesario:
1. Haber aprobado la totalidad de los exámenes parciales.
2. Cada examen parcial posee una recuperación y se permite una recuperación extraordinaria, que se podrá utilizar al final del cuatrimestre.
3. Haber aprobado el 100% de las Prácticas de Laboratorio.
4. Se podrán recuperar solo el 30% de las prácticas de laboratorio, no aprobadas durante el cuatrimestre.
5. No se aceptan alumnos que no estén en condiciones regulares.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** Principios de Electrónica, 7ª Ed. Albert P. Malvino. Ed. McGraw – Hill.
**[2]** Fuentes Reguladas - Especificaciones y Disipación de Potencia del Transistor de Paso. Apunte de Cátedra.
**[3]** Reguladores Conmutados. Apunte de Cátedra.

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** Dispositivos Electrónicos, 8ª Ed. Thomas L. Floyd. Ed. Limusa.
**[2]** Electrónica: Teoría de Circuitos. 6ª Ed. Robert Boylestad – Louis Nashelsky. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
**[3]** Circuitos Microelectrónicos 4ª Ed. Sedra - Smith.Ed. Oxford University Press.
**[4]** Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos, 3ª Ed. Sergio Franco. Mc Graw Hill.

## XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar al alumno conocimiento en los siguientes dispositivos y circuitos de la Electrónica Analógica: Tiristores,dispositivos optoelectrónicos, amplificadores diferenciales discretos, amplificadores operacionales integrados y circuitos de aplicación, osciladores sinusoidales y no-sinusoidales, filtros activos y fuentes de alimentación reguladas. La formación estará destinada a habilitar al alumno para realizar análisis, diseño, puesta en funcionamiento, detección de fallas y reparaciones de los circuitos mencionados- Realizar experiencias guiadas de laboratorio, con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos, verificar en forma experimental el funcionamiento de los dispositivos y circuitos mencionados anteriormente y profundizar la destreza en el manejo del instrumental. Realizar proyectos de diseño y simulación de circuitos de aplicación

## XII - Resumen del Programa

Tiristores y dispositivos optoelectrónicos. Respuesta en frecuencia. Amplificadores diferenciales. Circuitos lineales y no lineales con A.O. Filtros activos. Osciladores sinusoidales y no-sinusoidales. Reguladores de tensión lineales y conmutados

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros