



## **PROGRAMA ANALITICO ELECTRONICA ANALOGICA**

### **LINEAMIENTOS GENERALES**

De acuerdo al perfil del egresado en Ingeniería Biomédica y sus incumbencias profesionales, resulta indispensable que el futuro egresado adquiera destreza en los aspectos mas importantes de la electrónica analógica y los conceptos asociados a ella.

La asignatura Electrónica Analógica se dicta en el séptimo cuatrimestre de la carrera Ingeniería Biomédica. Durante su cursado, los alumnos adquieren capacidades y conocimientos relacionados a los aspectos mas importantes y fundamentales de los circuitos electrónicos analógicos, con transistores, amplificadores operacionales y otros dispositivos especiales.

Se abordan temas conceptuales y aplicados de electrónica analógica, de manera tal que al concluir el cursado de la materia, el alumno será capaz de analizar, diseñar, armar y medir circuitos analógicos básicos y sencillos, de baja y media frecuencia, y tendrá las capacidades necesarias para abordar el estudio de dispositivos, circuitos y sistemas mas complejos.

El enfoque es ordenado y sistematizado, iniciando con los dispositivos y circuitos mas simples y avanzando hacia lo mas complejo, priorizando siempre la comprensión, por parte del alumno, de los aspectos fundamentales de cada tema, de manera que adquiera capacidad de autoaprendizaje en análisis y diseño de circuitos y analógicos.

### **Objetivos**

Se plantean los siguientes objetivos para el dictado de la materia:

- Brindar al alumno los conocimientos y aspectos teóricos y prácticos básicos y fundamentales de lo circuitos analógicos.
- Desarrollar en el alumno capacidad de analizar, diseñar, simular, armar y medir circuitos y sistemas electrónicos de baja y media frecuencia.
- Afianzar e internalizar en el alumno el proceso completo de diseño, simulación, armado, medición y ajuste de un circuito analógico de baja frecuencia, desde el enfoque del método científico.
- Entrenar al alumno en el correcto uso del instrumental de laboratorio y las buenas prácticas de medición de circuitos, subrayando errores habituales, sus causas, y formas de minimizarlos.
- Fomentar la adopción de la simulación electrónica como poderosa herramienta de análisis, diseño y desarrollo de circuitos electrónicos.
- Alentar el hábito del trabajo metódico y ordenado, incluyendo la confección de informes de los resultados obtenidos.

### **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

La estrategia didáctica empleada se basa en clases teórico prácticas desarrolladas a partir de exposiciones dialogadas por parte del docente, las cuales se implementan de la siguiente forma: en cada uno de los temas que componen la currícula se expone primero la teoría, luego se analizan casos de estudio y ejemplos de aplicación, y finalmente se realizan ejercicios prácticos de complejidad creciente, donde el alumno intenta resolver situaciones nuevas aplicando los conocimientos adquiridos. Aquí, luego de un tiempo prudencial de trabajo por parte del alumno, el docente explica detalladamente la resolución del problema planteado. Estas actividades se desarrollan en aula utilizando principalmente pizarra.

También se dictan trabajos prácticos de laboratorio, donde el docente plantea problemas o situaciones determinadas de análisis o diseño que serán resueltas por el alumno, en forma individual o grupal, según los distintos trabajos. En general, los trabajos prácticos de laboratorio están constituidos por cuatro partes: cálculo o diseño, simulación, armado y medición, e informe final. Estas actividades se desarrollan principalmente en el laboratorio.

En las clases teórico prácticas se intenta principalmente que el alumno adquiera las capacidades que le permitan analizar y diseñar nuevos circuitos y sistemas, mientras que en los trabajos prácticos de laboratorio se busca que se apliquen esas capacidades a situaciones reales y que aprendan los aspectos prácticos fundamentales del trabajo con circuitos analógicos de baja y media frecuencia.

Tanto en las clases teórico-prácticas como en los trabajos de laboratorio, se busca que el alumno participe de la construcción del conocimiento, con actividades individuales y grupales que promuevan su interés, participación y autoaprendizaje.

## **EVALUACION**

De acuerdo al Régimen de Alumnos fijado según Resolución 154-HCD-2002, se establece el siguiente sistema de evaluación:

### **Evaluaciones Parciales**

- Se tomarán 2 (dos) Evaluaciones Parciales durante el dictado de la materia. El primero al promediar la mitad del cuatrimestre de dictado y el segundo al finalizar el mismo. Se podrá recuperar uno solo.
- Las Evaluaciones Parciales serán Teórico-Prácticas.

### **Evaluación de Trabajos Prácticos de Laboratorio y Actividades Especiales**

Se evaluarán todos los Trabajos Prácticos de Laboratorio y demás actividades exigidas por la cátedra, de forma integral, abarcando todos los aspectos y etapas del trabajo realizado.

### **Promoción Sin Examen Final**

#### **REQUISITOS**

- Tener todas las Correlativas Obligatorias Aprobadas.
- Asistir al 80 % de clases Teórico-Prácticas de Aula y al 80% de clases Prácticas de Laboratorio.
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos de Laboratorio y demás trabajos exigidos por la cátedra.
- Aprobar todas las Evaluaciones Parciales, con posibilidad de recuperar una de ellas.
- Aprobar el Coloquio Final Integrador

#### **VALIDEZ DE LA PROMOCIÓN**

Hasta finalizar le época de exámenes de Febrero-Marzo del año siguiente.

### **Regularidad**

#### **REQUISITOS**

- Asistir al 80 % de clases Teórico-Prácticas de aula y al 80% de clases Prácticas de Laboratorio.
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos de Laboratorio y demás trabajos exigidos por la cátedra.
- Aprobar como mínimo el 50 % de las Evaluaciones Parciales

#### **VALIDEZ DE LA REGULARIDAD**

Un año a partir de la fecha de finalización del semestre de cursado.

### **Libre**

Todo alumno que no cumpla las condiciones de Promoción ni las de Regularidad, se hallará en condición de Alumno Libre.

### **Examen Final**

**REQUISITOS**

- Correlativas Obligatorias Aprobadas.
- Condición de Alumno: Regular o Libre.
- Para Alumnos Regulares: Examen Teórico-Práctico Oral y/o Escrito, según criterio de la cátedra
- Para Alumnos Libres:
  - Examen Teórico-Práctico Escrito.
  - Examen Teórico-Práctico Oral.

**CONTENIDOS TEMATICOS****UNIDAD 1: Amplificadores con Transistores**

Amplificadores con Transistores Bipolares (BJT)  
Amplificadores con Transistores de Efecto de Campo (FET)  
Amplificadores Multietapas  
Amplificador D'arlington  
Amplificador Diferencial  
Otras Configuraciones Especiales

**UNIDAD 2: Respuesta en Frecuencia de Amplificadores**

Respuesta de Amplificadores en Baja Frecuencia  
Respuesta de Amplificadores en Alta Frecuencia

**UNIDAD 3: Amplificadores Realimentados y Osciladores**

Realimentación  
Amplificadores Realimentados  
Osciladores

**UNIDAD 4: Amplificadores Operacionales**

Amplificador Operacional Ideal  
Análisis y Diseño de Circuitos con Amplificadores Operacionales  
Configuraciones Básicas  
Especificaciones Reales de Amplificadores Operacionales

**UNIDAD 5: Instrumentación Electrónica**

Amplificadores de Instrumentación  
Amplificadores Aislados  
Amplificadores Especiales  
Filtros Activos  
Acondicionamiento e Integridad de Señal

## LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

### Actividades Prácticas

Resolución de Problemas de Aplicación

Diseño de Circuitos de Aplicación

Simulación

Trabajos de Investigación Bibliográfica e Informes de temas específicos

### Trabajo Práctico N° 1: Aplicación de Unidades 1 y 2

Se realiza el cálculo o diseño, la simulación, armado y medición de circuitos con transistores BJT y FET, analizando su comportamiento y condiciones de Continua, de Señal y la Respuesta en Frecuencia.

### Trabajo Práctico N° 2: Aplicación de Unidad 3

Se realiza el cálculo o diseño, la simulación, armado y medición de un amplificador realimentado y un oscilador. Se analiza el comportamiento de los circuitos de acuerdo a distintos tipos de realimentación.

### Trabajo Práctico N° 3: Aplicación de Unidad 4

De acuerdo a especificaciones determinadas, se diseñan, simulan, arman y miden distintas configuraciones básicas con amplificadores operacionales.

### Trabajo Práctico N° 4: Aplicación de Unidad 5

De acuerdo a especificaciones determinadas, se diseñan, simulan, arman y miden amplificadores de instrumentación y otros circuitos especiales de instrumentación electrónica para acondicionamiento de señal.

## DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

DEDICADA POR EL ALUMNO EN CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	32
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	12
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	8
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>72</b>

## DEDICADA POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	48
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	20
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	8
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>96</b>

**BIBLIOGRAFIA**

- BOYLESTAD, Robert - NASHELSKY, Louis, *Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos*
- RASHID, Muhammad, *Circuitos Microelectrónicos, Análisis y Diseño*
- MALVINO, Albert Paul, *Principios de Electrónica*
- SCHILLING, Donald - BELOVE, Charles, *Circuitos Electrónicos, Discretos e Integrados*
- FIORE, James, *Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales*
- HOROWITZ, Poul - HILL, Winfield, *The Art of The Electronic*
- ANALOG DEVICES, *Application Notes*
- BURR BROWN, *Application Notes*
- TEXAS INSTRUMENTS, *Application Notes*
- NATIONAL SEMICONDUCTORS, *Application Notes*
- *ECM and the printed circuit board : design, theory, and layout made simple* Montrose, Mark I. --  
*Institute of Electrical and Electronics Engineers* Ed. New York , US : IEEE Press
- *Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio* Wolf, Stanley; Smith, Richard F.M;  
González Pozo, Virgilio. Ed. México, MX : Prentice-Hall Hispanoamericana
- *Noise reduction techniques in electronic systems* Ott, Henry W. Ed. New York, US. :  
Wiley J.