

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ENFASIS EN CONTROL INDUSTRIAL
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/19/06-00 Acta N° 1007/11/09/2017 - ANEXO 03

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Electrónica II
2.	Semestre	: Quinto
3.	Horas semanales	: 8 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases prácticas	: 2 horas
3.3.	Clases laboratorio	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 128 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas
4.3.	Clases laboratorio	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

La materia analiza el comportamiento de distintos dispositivos electrónicos y su comportamiento como partes constitutivas de un circuito electrónico práctico, especialmente como amplificadores; además, e análisis es realizado exclusivamente con señales del tipo sinusoidal.

La materia presenta una continuidad a ELECTRÓNICA I, utilizando muchos conceptos ya conocidos; pero servirá de apoyo para materias del semestre posterior.

III. - OBJETIVOS.

1. Definir realimentación negativa.
2. Describir el principio del amplificador operacional básico.
3. Trazar los diagramas de Bode, atendiendo el comportamiento de la amplitud y fase de la señal de salida de los amplificadores.
4. Clasificar los amplificadores de potencia, los amplificadores realimentados, los amplificadores sintonizados.
5. Analizar el efecto de los condensadores sobre la respuesta en frecuencia de los amplificadores, las características de los amplificadores realimentados, las aplicaciones básicas de los amplificadores operacionales.
6. Calcular las distintas potencias de un amplificador.
7. Aplicar el criterio de pequeña señal a los amplificadores sintonizados.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Electrónica I.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Respuesta en frecuencia de los amplificadores.
2. Amplificadores de potencia.
3. Amplificadores realimentados.
4. Amplificadores operacionales.
5. Osciladores.
6. Amplificadores sintonizados.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Respuesta en frecuencia de los amplificadores.
 - 1.1. Diagrama Bode.
 - 1.1.1. Amplitud.
 - 1.1.2. Fase.
 - 1.2. El decibelio.
 - 1.3. Función transferencia en el campo S para amplificadores.
 - 1.4. Efectos sobre la respuesta en frecuencia de los condensadores de acoplamiento y paso de emisor.
 - 1.5. Modelo híbrido de alta frecuencia. Parámetro de alta frecuencia.
 - 1.6. Respuesta en frecuencia en configuración emisor común.
 - 1.7. Producto ancho de banda por ganancia.

2. Amplificadores de potencia. Clasificación.
 - 2.1. Clase A.
 - 2.1.1. Amplificadores acoplados con o sin transformador.
 - 2.1.2. Potencia disipada en el colector.
 - 2.1.3. Potencia suministrada por la fuente.
 - 2.1.4. Rendimiento.
 - 2.1.5. Factor de mérito.
 - 2.1.6. Ejercicios.
 - 2.2. Clase B.
 - 2.2.1. Simetría complementaria.
 - 2.2.2. Push Pull.
 - 2.2.3. Potencia disipada en el colector.
 - 2.2.4. Potencia suministrada por la fuente.
 - 2.2.5. Rendimiento.
 - 2.2.6. Factor de mérito.
 - 2.2.7. Ejercicios.
3. Amplificadores realimentados.
 - 3.1. Clasificación de los amplificadores.
 - 3.1.1. Amplificador de tensión.
 - 3.1.2. Amplificador de corriente.
 - 3.1.3. Amplificador de transconductancia.
 - 3.1.4. Amplificador de transresistencia.
 - 3.2. Concepto de realimentación.
 - 3.2.1. Red de realimentación.
 - 3.2.2. Circuito de muestreo.
 - 3.2.3. Red mezcladora.
 - 3.2.4. Relación de transferencia.
 - 3.3. Características generales de los amplificadores con realimentación negativa.
 - 3.3.1. Estabilidad de la amplificación de transferencia.
 - 3.3.2. Distorsión de frecuencia.
 - 3.3.3. Reducción de ruido.
 - 3.3.4. Ancho de banda.
 - 3.3.5. Resistencia de entrada y salida con realimentación tensión - serie.
 - 3.3.6. Resistencia de entrada y salida con realimentación tensión - paralelo.
 - 3.3.7. Resistencia de entrada y salida con realimentación corriente - serie.
 - 3.3.8. Resistencia de entrada y salida con realimentación corriente - paralelo.
 - 3.4. Método de análisis de un amplificador realimentado.
 - 3.5. Ejercicios.
4. Amplificadores operacionales.
 - 4.1. Amplificador operacional básico.
 - 4.2. Amplificador diferencial.
 - 4.2.1. Análisis para corriente alterna.
 - 4.2.2. Ejercicios.
 - 4.3. Aplicaciones básicas con amplificadores operacionales.
 - 4.3.1. Sumador.
 - 4.3.2. Inversor.
 - 4.3.3. Integrador.
 - 4.3.4. Restador.
 - 4.3.5. Derivador.
 - 4.3.6. Filtros.
 - 4.4. Circuito de aplicación con amplificadores operacionales.
5. Osciladores.
 - 5.1. Estabilidad.
 - 5.2. Margen de ganancia.
 - 5.3. Margen de fase.
 - 5.4. Principio de Barkausen.
 - 5.5. Osciladores senoidales.
 - 5.5.1. Oscilador de desplazamiento de fase.
 - 5.5.2. Osciladores con puente de Wien.
 - 5.5.3. Oscilador a cristal.
 - 5.5.4. Oscilador de circuito resonante.
 - 5.6. Osciladores con amplificadores operacionales.
 - 5.7. Osciladores con FET.
 - 5.8. Ejercicios.
6. Amplificadores sintonizados.
 - 6.1. Amplificadores acoplados inductivamente.
 - 6.1.1. El rango de frecuencias medias.
 - 6.1.2. El rango de frecuencias bajas.
 - 6.1.3. El rango de frecuencias altas.

- 6.2. Amplificadores sintonizados a señal pequeña.
 - 6.2.1. Amplificadores acoplados capacitivamente.
 - 6.2.2. Respuesta en el tiempo (transitorio) de los amplificadores sintonizados.
 - 6.2.3. Circuito con parámetro y para los amplificadores de RF.
 - 6.2.4. Amplificadores sintonizados acoplados inductivamente.
 - 6.2.5. Circuito sintonizado por autotransformador.
 - 6.2.6. Circuitos doblemente sintonizados.
- 6.3. Estabilidad de los amplificadores sintonizados.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas
2. Resolución de ejercicios teóricos- prácticos.
3. Resolución de ejercicios aplicando los conceptos estudiados.
4. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.
5. técnicas grupales para resolución de problemas.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Borrador.
3. Tizas de colores.
4. Equipo multimedia
5. Material Bibliográfico

VIII. - EVALUACIÓN

1. Requisitos para el examen final.
 - 1.1. Dos pruebas parciales de cuyos puntajes saldrá el promedio que dará derecho a los exámenes finales.
 - 1.2. La correspondiente habilitación de las clases de laboratorio, conforme a la reglamentación del desarrollo de prácticas.
2. Examen final.
 - 2.1. El examen final será escrito y versará sobre la totalidad del contenido programático.
3. Calificación final.
 - 3.1. La calificación final estará de acuerdo a la escala establecida por el Consejo Directivo de la Facultad.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Boylestad, Annashelski. Dispositivos electrónicos y la teoría de circuito / Annashelski Boylestad.
- Cutler, P. Análisis de circuitos con semiconductores / P. Cutler.
- Halkias, Millman. Electrónica integrada / Millman Halkias.
- Ingeniería electrónica. Alley and Atwood.
- Malvino, Albert Paul. Principios de electrónica / Albert Paul Malvino; traducción Carlos M. Sánchez Trujillo, Victor Manuel Sánchez Esquivel; revisión técnica Roberto Macias Perez, José Manuel Villadangos Carriza, Luciano Boquete Vázquez. -- 4a ed. -- Madrid : McGraw-Hill, 1992. -- XVI, 1038 p.
- Millman, Jacob. Microelectrónica / Jacob Millman. -- 4a ed. -- Barcelona : Editorial Europea, 1988. -- 941 p. -- (Biblioteca Técnica).
- Shilling Donald L. Circuitos electrónicos discretos e integrados / Donald L. Schilling.../ et. al./ -- Madrid: McGraw-Hill, 1993. -- XVIII, 963 p.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Castejón Oliva, A. & Santamaría Herranz, G. (1993). *Tecnología Eléctrica*. Madrid : McGraw – Hill.
- Enríquez Harper, G. (2013). *Tecnología eléctrica*. México : Limusa.
- Guirado Torres, R. (2006). *Tecnología eléctrica*. Madrid : McGraw-Hill.
- Lagunas Marqués, A. (1997). *Instalaciones eléctricas de BT comerciales e industriales*. Madrid : Paraninfo.
- Roldán Viloria, J. (2000). *Seguridad en las instalaciones eléctricas*. Madrid : Paraninfo.
- Sanz Serrano, J. L. & Toledano, J. C. (2000). *Proyectos para el desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución*. Madrid: Paraninfo.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Inchausti-Sancho, J. M. (2009). ARCO INTERNO: Seguridad de las personas ante instalaciones eléctricas. (Spanish). *DYNA – Ingeniería E Industria*, 84(4), 307-314.
- Nicolás, M., Fernando, V., & Jesús M, L. (2013). Reducción Selectiva de las Corrientes de Neutro en Instalaciones Eléctricas Mediante el Uso de Compensadores Activos Paralelo Selective Reduction of Neutral Currents in Electrical Installations by means of Shunt Active Compensators. *Información Tecnológica*, Vol 24, Iss 2, Pp 67-78 (2013), (2), 67.
- Tatiana Catalina Amaya, R., Francy Mayoli Casallas, C., & Flavio Humberto Fernández, M. (2010). Herramienta educativa para facilitar el estudio de instalaciones eléctricas. *Tecné, Episteme Y Didaxis*