

**INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Unidad Curricular:</b> Electrónica I	
<b>Carrera:</b> Electrotecnia	
<b>Semestre:</b> Tercero	<b>Código:</b> ELE-374
<b>Horas Semanales:</b> 7	
<b>Horas Teóricas:</b> 2	<b>Horas Prácticas:</b> 5
<b>Unidades de Crédito:</b> 4	<b>Prelaciones:</b> CIE-243 / INE-243

## **PRESENTACION**

El programa de ELECTRÓNICA I se ha elaborado de tal manera, que brinde al alumno un conocimiento amplio en lo referente a los dispositivos electrónicos básicos; en tal sentido, el contenido de los diferentes objetivos guiará al estudiante en la asimilación de conceptos y adquisición de habilidades, que le serán útiles a lo largo de la carrera y en el ejercicio profesional.

En esta materia se ha concebido un conjunto de experiencias de laboratorio, cuya finalidad es brindar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias para la comprensión del comportamiento de circuitos electrónicos analógicos desde el punto de vista experimental; en ese orden de ideas, se han definido experiencias de laboratorio que guiarán al estudiante en la correcta interpretación de los fenómenos asociados con dicho comportamiento, concediendo máxima importancia al método científico, al análisis y a la deducción lógica, familiarizándolo a su vez, con el ambiente propio de un laboratorio tecnológico.

El curso tiene la modalidad teórico-práctica y el docente deberá hacer énfasis en el desarrollo de montajes, que adaptados a los diferentes objetivos, permitan predecir, determinar o corroborar el comportamiento de dispositivos semiconductores.

La materia sentará las bases para el análisis de circuitos electrónicos, y permitirá conocer diferentes dispositivos, tales como, BJT, FET y amplificadores Operacionales, así como sus aplicaciones más comunes.

## **PROPOSITOS**

Los propósitos de esta asignatura son:

- Propiciar el desarrollo de la capacidad de captación, observación, así como también la formación de un individuo analítico y metódico.
- Afianzar en el alumno el conocimiento de los componentes y dispositivos electrónicos básicos, así como sus símbolos, características, especificaciones y algunas aplicaciones.
- Reafirmar en el alumno el uso correcto de la ley de Ohm y los teoremas de redes.
- Afianzar en el alumno el conocimiento sobre los distintos tipos de amplificadores.
- Reafirmar en el alumno el correcto uso, manejo, características y aplicaciones de diversos equipos de medición, como lo son:  
Óhmetro, Voltímetro, Amperímetro, Osciloscopio y puntas de prueba lógicas.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Capacitar al alumno con los conceptos y métodos que le permitan analizar el funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos.
- Familiarizar al alumno con las características y especificaciones técnicas de dispositivos electrónicos, tales como, BJT, FET y amplificadores Operacionales, con la finalidad de lograr la correcta realización de circuitos que involucren estos componentes.
- Brindar al alumno las herramientas necesarias para demostrar la aplicabilidad de los diferentes conceptos y teoremas relacionados con el comportamiento de los componentes, dispositivos y circuitos electrónicos.
- Contribuir a fundamentar y consolidar conocimientos sobre mediciones en corriente continua y alterna y el modo en que las mismas afectan el comportamiento de los diferentes dispositivos.
- Sentar las bases para el análisis de estructuras en las que estén presentes los distintos tipos de amplificadores.
- Brindar al estudiante la oportunidad de familiarizarse con nuevas herramientas de laboratorio, su reconocimiento y adecuada utilización.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer las características básicas de un transistor de unión NPN o PNP.
- Aprender a polarizar un transistor en la región activa, lograr su estabilización térmica y acoplar transistores a través de condensadores.
- Realizar el análisis del transistor de unión a bajas frecuencias, utilizar los parámetros híbridos y obtener la impedancia de entrada y de salida. Aprender a obtener la ganancia de tensión y de corriente del transistor en cualquier configuración.
- Realizar el análisis del transistor de unión a alta frecuencia en cualquiera de sus configuraciones.
- Conocer el funcionamiento de un transistor de efecto de campo.
- Reconocer los amplificadores clase A,B, AB, C y saber hallar su función de transferencia.
- Conocer el concepto de realimentación. Comprender la utilidad de la realimentación negativa y el método de análisis de un amplificador realimentado.
- Conocer las características y la utilidad de los amplificadores operacionales.
- Conocer las características básicas de los circuitos de potencia, los reguladores de tensión y las fuentes de poder.
- Visualizar el comportamiento de dispositivos semiconductores en condiciones de laboratorio.
- Conocer los fundamentos de los diodos, transistores de unión, transistores de efecto de campo y amplificadores operacionales, así como sus aplicaciones y usos más frecuentes.

**OBJETIVO N° 1: Transistor de Unión:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de conocer las características básicas de un transistor de unión NPN o PNP.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Transistor NPN y PNP. 3. Polarización del transistor. 4. Curvas características de entrada y salida. 5. Región de corte y de saturación. 6. Ganancia de Corriente continua. 7. Ganancia de corriente con pequeña señal. 8. Modelo de Ebers-Moll.	1-4	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**LABORATORIO N° 1: Diodo de Unión:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de reconocer y utilizar el diodo de unión como rectificador de señales sinusoidales.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Diodo de unión. 3. Especificaciones. 4. Rectificador de media onda. 5. Rectificador de onda completa tipo puente y toma intermedia. 6. Rectificadores duales.	1-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido de cada uno de los temas.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra el funcionamiento de los dispositivos y equipos a utilizar.</li> <li>✓ Elaboración de práctica(s) de laboratorio relacionada(s) con los objetivos desarrollados y que fomenten el uso de los equipos y herramientas de laboratorio.</li> <li>✓ Elaboración de prueba escrita.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar el marco teórico que facilite la comprensión del tema expuesto por el profesor.</li> <li>✓ Resolver diferentes ejercicios que le ayuden a fijar las herramientas aprendidas.</li> <li>✓ Realizar los cálculos correspondientes a los montajes preparados en función de los objetivos cubiertos.</li> <li>✓ Realizar Práctica(s) de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistencia y desarrollo de las(s) práctica(s) de laboratorio.</li> <li>✓ Se recomienda la realización de una prueba escrita.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Robert L. Boylestad. Análisis Introductorio de Circuitos Eléctricos. ECG Semiconductors, Replacement Guide. National Semiconductors Hand Book. Milman & Halkias. Electrónica Integrada				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 2: Polarización y estabilización térmica del transistor:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de polarizar un transistor en la región activa, lograr su estabilización térmica y acoplar transistores a través de condensadores.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Punto de funcionamiento. 2. Acoplamiento capacitivo. 3. Rectas de carga AC y DC. 4. Efecto de temperatura sobre el punto de trabajo. 5. Compensación de efectos de temperatura.	3	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>



**LABORATORIO N° 2: Diodo de Unión:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de reconocer y utilizar el diodo de unión como rectificador de señales sinusoidales.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción 2. Transistor BJT. 3. Especificaciones. 4. Curvas características.	5-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido de cada uno de los temas.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra el funcionamiento de los dispositivos y equipos a utilizar.</li> <li>✓ Elaboración de práctica(s) de laboratorio relacionada(s) con los objetivos desarrollados y que fomenten el uso de los equipos y herramientas de laboratorio.</li> <li>✓ Elaboración de prueba escrita.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar el marco teórico que facilite la comprensión del tema expuesto por el profesor.</li> <li>✓ Resolver diferentes ejercicios que le ayuden a fijar las herramientas aprendidas.</li> <li>✓ Realizar los cálculos correspondientes a los montajes preparados en función de los objetivos cubiertos.</li> <li>✓ Realizar Práctica(s) de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistencia y desarrollo de las(s) práctica(s) de laboratorio.</li> <li>✓ Se recomienda la realización de una prueba escrita.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Robert L. Boylestad. Análisis Introductorio de Circuitos Eléctricos. ECG Semiconductors, Replacement Guide. National Semiconductors Hand Book. Milman & Halkias. Electrónica Integrada				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 3: Transistor a bajas frecuencias:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de realizar el análisis del transistor de unión a bajas frecuencias, utilizar los parámetros híbridos y obtener la impedancia de entrada y de salida. Además debe ser capaz de obtener la ganancia de tensión y de corriente del transistor en cualquier configuración.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Modelo del transistor a bajas frecuencias. 2. El cuadripolo y el modelo híbrido. 3. Modelo híbrido de un transistor. 4. Comparación entre las diferentes configuraciones. 5. Ganancia de corriente y de tensión. 6. Impedancia de entrada y salida. 7. Teorema de Miller y su dual.	4-5	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 20%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 4: Transistor a altas frecuencias:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de realizar el análisis del transistor de unión a alta frecuencia en cualquiera de sus configuraciones.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Modelo híbrido PI (II) de un transistor en emisor común. 2. Valores de los parámetros híbridos PI (II) 3. Validez del modelo híbrido PI (II). 4. Función de transferencia.	6-7	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J.				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 5: Transistor de efecto de campo:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de conocer el funcionamiento de un transistor de efecto de campo.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Transistor de efecto de campo. 2. Drenaje, Puerta, Canal. 3. Resistencia de funcionamiento, $r_d$ , ON. 4. Región de contracción. 5. Polarización (DC). 6. Modelo del FET (AC).	8-9	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**LABORATORIO N° 3: Transistor de efecto de campo:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de reconocer y polarizar correctamente un transistor de efecto de campo, aprender las reglas para trabajar con circuitos que involucren este transistor y efectuar mediciones en ellos.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Transistor FET. 3. Especificaciones. 4. Curvas características.	8-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido de cada uno de los temas.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra el funcionamiento de los dispositivos y equipos a utilizar.</li> <li>✓ Elaboración de práctica(s) de laboratorio relacionada(s) con los objetivos desarrollados y que fomenten el uso de los equipos y herramientas de laboratorio.</li> <li>✓ Elaboración de prueba escrita.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar el marco teórico que facilite la comprensión del tema expuesto por el profesor.</li> <li>✓ Resolver diferentes ejercicios que le ayuden a fijar las herramientas aprendidas.</li> <li>✓ Realizar los cálculos correspondientes a los montajes preparados en función de los objetivos cubiertos.</li> <li>✓ Realizar Práctica(s) de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistencia y desarrollo de las(s) práctica(s) de laboratorio.</li> <li>✓ Se recomienda la realización de una prueba escrita.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Robert L. Boylestad. Análisis Introductorio de Circuitos Eléctricos. ECG Semiconductors, Replacement Guide. National Semiconductors Hand Book. Milman & Halkias. Electrónica Integrada				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 6: Amplificador Multietapas:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de reconocer los amplificadores clase A, B, AB, C y saber hallar su función de transferencia.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Clasificación de los amplificadores. 2. Amplificadores en cascada. 3. Aplicación de los amplificadores. 4. Distorsión. 5. Función de transferencia. 6. Ruido. 7. Amplificador diferencial.	10-11	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 10%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**LABORATORIO N° 4: Circuitos amplificadores con transistores BJT en cascada:** Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de diseñar y analizar el comportamiento de amplificadores multietapas, estudiando los efectos de la frecuencia de operación y del resto de los parámetros del circuito. También se analizará el efecto de la realimentación en un circuito amplificador basado en transistores.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Transistor BJT como amplificador (configuraciones). 3. Criterios de diseño. 4. Amplificadores realimentados.	9-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido de cada uno de los temas.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra el funcionamiento de los dispositivos y equipos a utilizar.</li> <li>✓ Elaboración de práctica(s) de laboratorio relacionada(s) con los objetivos desarrollados y que fomenten el uso de los equipos y herramientas de laboratorio.</li> <li>✓ Elaboración de prueba escrita.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar el marco teórico que facilite la comprensión del tema expuesto por el profesor.</li> <li>✓ Resolver diferentes ejercicios que le ayuden a fijar las herramientas aprendidas.</li> <li>✓ Realizar los cálculos correspondientes a los montajes preparados en función de los objetivos cubiertos.</li> <li>✓ Realizar Práctica(s) de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistencia y desarrollo de las(s) práctica(s) de laboratorio.</li> <li>✓ Se recomienda la realización de una prueba escrita.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Robert L. Boylestad. Análisis Introductorio de Circuitos Eléctricos. ECG Semiconductors, Replacement Guide. National Semiconductors Hand Book. Milman & Halkias. Electrónica Integrada				<b>PESO: 10%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 7: Amplificador realimentado:** Al lograr este objetivo el alumno debe conocer el concepto de realimentación. Comprender la utilidad de la realimentación negativa y el método de análisis de un amplificador realimentado.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Clasificación de los amplificadores. 2. Red de realimentación. 3. Realimentación negativa. 4. Ventajas de la realimentación negativa. 5. Métodos de resolución: Desvanecimiento, método de corte, etc.	12-13	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias.				<b>PESO: 10%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>



**OBJETIVO N° 8: Amplificador operacional:** Al lograr este objetivo el alumno debe conocer las características y la utilidad de los amplificadores operacionales, además de estar en capacidad de realizar montajes circuitales donde estén presentes estos componentes.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Amplificador operacional básico. 2. Amplificador operacional ideal. 3. Amplificador operacional Inversor y no inversor. 4. Comparadores. 5. Algunas aplicaciones de los Amplificadores operacionales.	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido de los temas.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios.</li> <li>✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos.</li> <li>✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten.</li> <li>✓ Elaborar la prueba escrita.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor.</li> <li>✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b>				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>PESO: 5%</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>				<b>PONDERACION: 50%</b>
Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias.				

**LABOATORIO N° 8: Amplificador operacional:** Al lograr este objetivo el alumno debe conocer las características y la utilidad de los amplificadores operacionales, además de estar en capacidad de realizar montajes circuitales donde estén presentes estos componentes.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. El amplificador operacional. 3. Características. 4. Montaje inversor. 5. Circuito sumador. 6. Circuito restador. 7. Circuito integrador. 8. Circuito derivador.	12-16	✓ Explicar el contenido de cada uno de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra el funcionamiento de los dispositivos y equipos a utilizar. ✓ Elaboración de práctica(s) de laboratorio relacionada(s) con los objetivos desarrollados y que fomenten el uso de los equipos y herramientas de laboratorio. ✓ Elaboración de prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Estudiar el marco teórico que facilite la comprensión del tema expuesto por el profesor. ✓ Resolver diferentes ejercicios que le ayuden a fijar las herramientas aprendidas. ✓ Realizar los cálculos correspondientes a los montajes preparados en función de los objetivos cubiertos. ✓ Realizar Práctica(s) de laboratorio.	✓ Asistencia y desarrollo de las(s) práctica(s) de laboratorio. ✓ Se recomienda la realización de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Robert L. Boylestad. Análisis Introductorio de Circuitos Eléctricos. ECG Semiconductors, Replacement Guide. National Semiconductors Hand Book. Milman & Halkias. Electrónica Integrada				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 9: Circuitos de potencia:** Al lograr este objetivo el alumno debe conocer las características básicas de los circuitos de potencia, los reguladores de tensión y las fuentes de poder.  
, además de estar en capacidad de realizar montajes circuitales donde estén presentes estos componentes.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Amplificadores clase A para grandes señales. 2. Amplificadores clase B- 3. Amplificadores PUSH-PULL. 4. Fuentes de tensión reguladas	15-16	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> Electrónica Teoría de Circuitos. BOYLESTAD ROBERT, Louis Nashelsky. Electrónica Integrada de Jacob Milman y Christos c. Halkias. Circuitos Electrónicos. DE FRANCE J.J. Circuitos y Dispositivos HORENSTEIN MARK N.				<b>PESO: 5%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

## **BIBLIOGRAFIA**

- BOYLESTAD, R. Louis Nashelsky. **Electrónica Teoría de Circuitos.**
- COUGHLIN ROBERT F. Frederick F. Driscoll **Amplificadores operacionales y Circuitos Integrados Lineales.**
- ECG SEMICONDUCTORS, replacement guide. **Manual de referencia.**
- GARCÍA LÓPEZ W./Gutiérrez Iglesias J.L. **Amplificadores Operacionales.**
- HORENSTEIN MARK N. **Circuitos y Dispositivos.**
- NATIONAL Semiconductor Handbook. **Manual de referencia.**
- MANUAL DE TTL. **Manual de referencia.**
- MILMAN JACOB y Christos c. Halkias. **Electrónica Integrada.**
- GARCÍA LÓPEZ W./Gutiérrez Iglesias J.L. **Amplificadores Operacionales.**