

<b>Carrera INGENIERIA EN ELECTRONICA</b>		
<b>Asignatura [3696]- [Electrónica I]</b>		
<b>Trayecto : Electrónica Analógica</b>		
<b>Año académico 2023</b>		
<b>Responsable / jefe de cátedra Ing. Adrián Martínez</b>		
<b>Carga horaria semanal 4hs</b>	<b>Carga horaria total 64hs</b>	<b>Créditos</b>
<b>Modalidad: Presencial</b>		
<b>Correlativas anteriores: [3688] [3687]</b>		<b>Correlativas posteriores: [3702]</b>
<b>Conocimientos necesarios (opcional)</b>		

<b>Equipo docente</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Título</b>
Adrián Martínez	Jefe de Trabajo Practico	Ingeniero en Electrónica
Alejandro Bevilacqua	Asociado	Ingeniero en Electrónica

### **Descripción de la asignatura**

Electrónica I es una materia formativa basada en las técnicas de polarización e interconexión de los componentes electrónicos discretos, dentro de la rama analógica de la carrera. Está enfocada de manera de poder analizar y diseñar circuitos electrónicos analógicos lineales, y en especial, los diferentes tipos de amplificadores monoetapas, con los elementos de la tecnología actual, con el objeto de formar profesionales con criterio analítico-técnico, creativos y con habilidad para el diseño.

Es, en este contexto, que resulta fundamental que el futuro profesional tenga una importante introducción a los conceptos básicos de la disciplina, a efectos de una posterior complementación con otras materias afines, que le posibilite el perfeccionamiento autónomo futuro.

### **Metodología de enseñanza**

La metodología depende de la situación particular, de las dificultades demostradas por los estudiantes, de los contenidos y de los medios disponibles.

Básicamente se trata de exposiciones dialogadas que se alternan con preguntas de manera que el estudiante pueda recibir contenidos, generar conceptos y extraer conclusiones.

La asignatura se desarrolla a través de clases teóricas, prácticas de resolución de problemas y de simulación de circuitos mediante software.

Los docentes presentan los aspectos teóricos de los temas, proponen las líneas básicas para la resolución de los problemas, realizan el seguimiento de los estudiantes durante la resolución de los mismos.

Los estudiantes analizan en forma grupal los aspectos conceptuales de los problemas a resolver, obtienen valores numéricos que les permiten adquirir experiencia en los resultados típicos del comportamiento de los diversos circuitos para poder descubrir en su futura actividad profesional posibles anomalías y realizar diseños.

Finalmente realizan la simulación de circuitos construidos a partir de cálculos básicos de diseño circuital para acostumbrarse a usar los conocimientos adquiridos.

### **Objetivos de aprendizaje**

- Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de describir el funcionamiento y aplicación básica de los elementos semiconductores, analizar y diseñar circuitos analógicos con transistores bipolares de juntura, conocer las distintas configuraciones e incorporar el conocimiento del modelo de pequeña señal de estos.
- Analizar críticamente los problemas a fin de elegir la solución más apropiada.
- Utilizar software de simulación de circuitos electrónicos de uso habitual en Electrónica.
- Asumir una actitud de compromiso frente a la realización de tareas grupales.

### **Contenidos mínimos**

Resolución de circuitos de corriente continua.

Introducción a la simulación de circuitos.

Física del semiconductor.

Juntura semiconductor. Diodos.

Reguladores básicos.

Transistor bipolar de juntura.

Polarización. Estabilidad del punto de trabajo.

Modelo de pequeña señal.

Análisis de las configuraciones de comunes.

### **Competencias a desarrollar**

#### **Genéricas**

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.

Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica.

Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica

Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Desempeño en equipos de trabajo.

Comunicación efectiva.

Actuación profesional ética y responsable.

Aprendizaje continuo.

Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

#### **Específicas**

Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.

Planteo, interpretación, modelado, implementación, resolución, análisis y síntesis de circuitos y sistemas electrónicos.

<b>Programa analítico</b>	
Unidad 1	Resolución de circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Leyes de Kirchhoff. Sistemas lineales. Principio de superposición. Aplicaciones. Introducción a la simulación de circuitos por computadora. Uso de LTSPICE.
Unidad 2	Aisladores, semiconductores y conductores. Movilidad. Conductividad. Variación de la conductividad con la temperatura o con otros factores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Juntura PN. Diodo de juntura. Curva característica. Circuitos rectificadores básicos. Recortadores y limitadores. Modelo de pequeña señal. Diodo Varicap. Diodo Zener. Principio de funcionamiento. Efectos Zener y avalancha. Comportamiento frente a variaciones de temperatura. Circuitos de aplicación. Diseño básico de reguladores de tensión con diodo Zener.
Unidad 3	Transistor Bipolar de Juntura. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Punto de reposo. Funcionamiento con señal. Efectos del corrimiento del punto de reposo. Recorte por corte. Recorte por saturación. Amplitud de salida sin recorte. Condición de máxima excursión simétrica. Límites en el uso del transistor. Área de operación segura. Circuitos de polarización. Polarización con fuentes múltiples. Potencia útil y rendimiento de una etapa. Planteo de diagrama en bloque de dispositivos electrónicos; Elementos de protección para dispositivos electrónicos; Circuitos de acondicionamiento de señal y filtrado; Fuentes de alimentación lineales y conmutadas; Consideraciones de diseño de circuitos mixtos (analógicos – digitales); Circuitos integrados de aplicaciones específicas; Circuitos de manejo de potencia.
Unidad 4	Principios básicos de cuadripolos lineales. Modelos circuitales equivalentes del transistor bipolar para pequeña señal. Modelo de parámetros "h". Significado de los parámetros. Modelo híbrido pi o de Giacoletto. Capacidades internas de juntura y de difusión. Análisis del amplificador en emisor común, base común y colector común en frecuencias medias. Resistencias de entrada y de salida. Ganancia de tensión. Trasconductancia. Amplificadores de acoplamiento directo. Análisis de amplificadores prácticos.

<b>Planificación de actividades (15 / 16 semanas dependiendo del calendario académico)</b>					
Semana	Clase	Actividad Detalle de la actividad a desarrollar	Tipo (indicar el tipo de actividad a desarrollar: teoría, practica, practica de laboratorio, trabajo de campo, otra)	Duración estimada	Unidad
Semana 1	Clase 1	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N1
Semana 2	Clase 2	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N1
Semana 3	Clase 3	Exposición oral Simulación	Teórica Practica	4hs	Unidad N1
Semana 4	Clase 4	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N2

Semana 5	Clase 5	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N2
Semana 6	Clase 6	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N2
Semana 7	Clase 7	Realización TP1	Practica	4hs	-
Semana 8	Clase 8	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N3
Semana 9	Clase 9	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N3
Semana 10	Clase 10	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N3
Semana 11	Clase 11	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N4
Semana 12	Clase 12	Exposición oral	Teórica	4hs	Unidad N4
Semana 13	Clase 13	Exposición oral Simulación	Teórica Practica	4hs	Unidad N4
Semana 14	Clase 14	Realización TP2	Practica	4hs	-
Semana 15	Clase 15	Evaluación	-	-	-
Semana 16	Clase 16	Recuperatorio	-	-	-

<b>Evaluación</b>			
<p>El contenido de la asignatura Electrónica I involucra en sus unidades temáticas una cantidad de tópicos que representan para el estudiante de Ingeniería en Electrónica aspectos desconocidos y que, necesariamente, deben ser expuestos de forma de lograr la máxima eficiencia en la transmisión del conocimiento.</p> <p>Es por ello que se ha planteado esta metodología de evaluación con el fin de verificar la conceptualización que los alumnos desarrollaron acerca de los objetivos planteados.</p> <p>Además del seguimiento permanente del desempeño de los estudiantes durante las clases, se los evalúa formalmente a través de dos evaluaciones, la primera de ella asociada a la corrección de los trabajos prácticos de problemas resueltos y de simulación, y la segunda asociada con la realización de un examen parcial que incluyen preguntas teóricas y resolución de problemas.</p> <p>La primera instancia de evaluación se realizará en dos etapas. La primera asociada al trabajo práctico N° 1 de problemas de aplicación de las temáticas vistas en las Unidades 1 y 2. La segunda, asociada al trabajo práctico N° 2 (TP2) de simulación de circuitos electrónicos que abarca los temas vistos en las Unidades 3 y 4. La presentación es grupal del informe</p> <p>La segunda instancia de evaluación es un examen parcial individual escrito, con su respectivo recuperatorio en el caso de ser necesario. En dicha evaluación se hará énfasis en la resolución de problemas de aplicación práctica y demostración teórica de todo el contenido visto durante la cursada.</p>			
<b>Trabajo Practico 1</b>	Semana 7	Realización TP1	Duración: 4hs, horario: 19:00hs
<b>Trabajo Practico 2</b>	Semana 14	Realización TP2	Duración: 4hs, Horario: 19:00hs
<b>Evaluación</b>	Semana 15	Parcial Escrito	Duración: 2hs, horario: 19:00hs
<b>Recuperatorio</b>	Semana 16	Parcial Escrito	Duración: 2hs, horario: 19:00hs

<b>Bibliografía obligatoria</b> (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>
CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS	Adel S. Sedra y Kenneth C. Smith	Oxford	7th	2021
ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO	Ángel D. Tremosa	Marymar	2th	1980
TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS	Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky	Pearson Education S.A.	6th	1997

<b>Bibliografía complementaria recomendada</b> (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>
MICROELECTRÓNICA: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS	Mark N. Horenstein.	Prentice-Hall	2th	1997
FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA	Thomas L. Floyd y David M. Buchla	Pearson Education S.A.	9th	2006

<b>Otros recursos obligatorios</b> (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
<b>Nombre</b>	

<b>Otros recursos complementarios</b> (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
<b>Nombre</b>	