

Carrera Académica
Plan Anual de Actividades Académicas
Depto. Ing. Electrónica

Análisis de la Asignatura

Asignatura: ELECTRÓNICA APLICADA I

Tipo de asignatura: cuatrimestral, segundo cuatrimestre de 3º año de Ing. Electrónica.

Profesor: Mg. Lorenzo De Pasquale

Ayudante: Mg. Guillermo Reggiani

Horas de clase: 10hs semanales / 160hs torales cuatrimestrales (16 semanas), 8/128hs reloj

Objetivos y competencias que desarrolla:

- ✓ Como objetivo fundamental para esta asignatura se fija que los alumnos adquieran competencias en el conocimiento, análisis y diseño de circuitos electrónicos analógicos con elementos discretos, tomando como base para tal objetivo el desarrollo de las características de los componentes semiconductores estudiados en la asignatura Dispositivos Electrónicos.
- ✓ Estudiar los circuitos en etapas individuales (un solo dispositivo activo), para finalmente considerar circuitos con etapas múltiples conectadas en cascada.
- ✓ Finalizar con el estudio de un circuito integrado amplificador estándar.
- ✓ Conocer el principio de funcionamiento de fuentes de alimentación basados en rectificación, filtrado y regulación paralelo simple.
- ✓ Analizar los distintos circuitos tanto en corriente continua como en alterna (pequeña y gran señal).
- ✓ Capacitar al alumno en análisis y diseño de los circuitos anteriores y seleccionar los componentes adecuados para las aplicaciones vistas.

Teniendo en cuenta la nueva normativa Ord. 1849/22 (de acuerdo con Res. ME 1550/21 Anexo I, Estándares de 2da. generación para ingeniería electrónica) se desarrollarán en los estudiantes los siguientes descriptores (competencias):

– Competencias Tecnológicas

CG 1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG 2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

CG 4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

– Competencias Sociales Políticas y Actitudinales

CG 6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CG 7: Comunicarse con efectividad.

CG 9: Aprender en forma continua y autónoma.

CG 10: Actuar con espíritu emprendedor.

– Competencias específicas:

CE 1.1. Diseñar, proyectar y calcular 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, para brindar soluciones óptimas de acuerdo con las condiciones técnicas,

legales, económicas, humanas y ambientales.

CE 1.2. Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.

CE 1.3. Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.

CE 5.1. Diseñar, Proyectar, Calcular y Aplicar dispositivos semiconductores, aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, con el objeto de optimizar con sentido innovador, responsabilidad profesional y compromiso social, los recursos existentes.

Esta asignatura no contempla en sus contenidos mínimos considerar efectos dependientes de la frecuencia como así también no se tiene en cuenta la teoría necesaria para comprender la realimentación. De ahí que todos los desarrollos realizados se hacen con esta premisa.

Análisis de los contenidos:

La primera unidad trata temas muy generales y básicos para la electrónica. Se pretende introducirlos a nivel de bloques sin tener en cuenta el tipo de dispositivos que se usarán, ya sea discretos o integrados. Se verán distintos tipos de configuraciones de cuadripolos, circuitos equivalentes de fuentes de señal, tipos de respuesta (lineal y alineal), así también como algunos circuitos particulares con diodos como limitadores y fijadores de amplitud para complementar lo visto en Dispositivos Electrónicos.

Luego se estudia en la Unidad II al transistor bipolar en distintas configuraciones de polarización con sus ventajas y desventajas y la estabilidad de los mismos. Se estudia el comportamiento y diseño de una etapa para obtener la máxima excursión de señal, es decir con señales fuertes. También se estudian la potencia y rendimiento involucradas en este tipo de etapas.

En la Unidad III se presenta el estudio de etapas simples en pequeña señal para el transistor bipolar de juntura (BJT). Para esto se desarrolla un modelo clásico de cuadripolo llamado modelo de parámetros híbridos, el cual aparece en las hojas de datos de los transistores. Así se desarrolla para cada etapa el cálculo de las ganancias de tensión y corriente, y las resistencias de entrada y salida. Por último, se utiliza el modelo dependiente de la frecuencia modelo híbrido π o de Giacometti para analizar en forma elemental la dependencia con la frecuencia de las ganancias de la etapa. También se dan criterios para calcular los capacitores de acoplamiento entre etapas y de by-pass.

En la Unidad IV estudiaremos al transistor unipolar, o FET en general, tanto con señales fuertes como débiles. Analizaremos las configuraciones de polarización y su cálculo. Se desarrollan para distintas configuraciones de circuitos de etapa simple la obtención de la ganancia de tensión, y las resistencias de entrada y salida. Se consideran también en esta unidad el uso de los transistores de compuerta aislada MOSFET.

En la Unidad V aplicaremos lo visto en las unidades anteriores para combinar dos transistores en uno, analizarlo y caracterizarlo, y de esa manera lograr para etapas simples a transistores mejoras en las características de ganancia o impedancia según la aplicación

deseada. También se discutirán etapas especiales como fuentes de corriente y cargas activas.

En la Unidad VI se conocerá una nueva etapa y sus características especiales, el amplificador diferencial. Se desarrolla el análisis para polarización y señal, con los conocimientos adquiridos hasta el momento. Se calcularán los parámetros típicos como en las etapas vistas en unidades anteriores. Se discutirá las aplicaciones de este.

En la Unidad VII presenta una combinación de todo lo visto en las unidades anteriores al tratar de circuitos con etapas múltiples en cascada. Las etapas pueden implementarse con transistores bipolares o unipolares combinados. Se considera el acoplamiento entre etapas en forma directa o a capacitor. Se dan los lineamientos para el análisis y diseño de circuitos multietapas y la obtención de los parámetros típicos de un amplificador, como son la ganancia de tensión, la ganancia de corriente, la resistencia de entrada y la resistencia de salida.

La Unidad VIII se concentrará en el análisis y diseño de las fuentes de alimentación básicas necesarias para energizar los circuitos vistos a lo largo de las unidades anteriores. Se estudiarán los circuitos rectificadores de media onda, onda completa puente y con punto medio. Luego veremos el efecto de condensadores de filtro para disminuir las ondulaciones en el voltaje de salida. Se estudiará la teoría para el cálculo de los capacitores de filtro mediante ecuaciones simplificadas, así también como el cálculo a partir de los ábacos de Schade ampliamente conocidos.

Metodología utilizada:

Cada tema/unidad inicia con una presentación/introducción directa de los temas por parte del docente y en simultáneo se complementa con problemas del tema para fortalecer la asimilación de los conocimientos. Esto último se desarrolla con la participación de los estudiantes, a fin de lograr el resultado de aprendizaje deseado. Todo lo indicado se desarrolla en forma presencial o por videoconferencia, según lo amerite la situación. Cada clase se encuentra grabada en la nube para que los alumnos puedan evacuar dudas o en caso de no poder asistir a ellas. Se busca lograr el diálogo en la presentación de los diversos temas que contiene la asignatura y motivar a la participación de los alumnos, de tal manera que logren de las discusiones espontáneas un aprendizaje superior. Los recursos didácticos utilizados son pizarrón y marcador/tiza, presentaciones y videos tutoriales. En cada clase se propondrán lecturas y/o problemas para la siguiente clase, para ser compartidas su contenido y resoluciones. La modalidad descrita lo es tanto presencial como virtual. Se establecen cuestionarios breves de autoevaluación para fortalecer el aprendizaje.

A través de guías de problemas adicionales a resolver por el alumno, se pretende afianzar el dominio de conceptos teóricos propios de los circuitos electrónicos asimismo como el análisis y diseño de estos, dados en cada presentación, manteniendo una estrecha relación entre los problemas y los conceptos introducidos, que los alumnos deberán afianzar con la lectura de la bibliografía relacionada contenida en el programa de la asignatura. De la consulta bibliográfica resultará en una consulta a los docentes para completar el aprendizaje de los diversos temas que componen la asignatura.

Se desarrolla la simulación de circuitos con software estudiantil gratuito ampliamente conocido en las prácticas de laboratorio. Los circuitos utilizados en la simulación son los mismos que se experimentaron en laboratorio para efectuar comparaciones.

Se desarrollan varios prácticos de laboratorio presenciales para el estudio del comportamiento de los circuitos vistos en la materia.

Técnicas de evaluación:

Se evaluarán las actividades desarrolladas de acuerdo con la normativa actual dada por la Ordenanza 1549/2016 y sus modificatorias las Ordenanzas 1566 y 1567/2016.

APROBACIÓN DIRECTA

- Aprobar las tres (3) instancias de evaluación y/o su recuperatorio con nota 6 o superior. (Teoría y problemas), más aprobar cuestionarios con 60% de calificación.
- Cumplir con la asistencia y entrega de todos los informes de actividades de formación prácticas propuestos, en tiempo y forma. Evaluación con lista de cotejo. Porcentaje para alcanzar 60%.

CURSADO

- Aprobar las dos (2) primeras instancias de evaluación y/o su recuperatorio con nota 6 o superior. (Teoría y problemas) más aprobar cuestionarios con 60% de calificación.
- Cumplir con la asistencia y entrega de todos los informes de actividades de formación prácticas propuestos, en tiempo y forma. Evaluación con lista de cotejo. Porcentaje para alcanzar 60%.

Lista de Cotejo para Laboratorio, usada por los docentes para evaluar el cumplimiento de esta actividad a cada comisión de trabajo.		Laboratorio No....: nombre			
Evaluación de cumplimientos		Fecha:			
Ítems	Comportamientos en evaluación	Sí	No	Estimación % HE	Observaciones
1	Trae los elementos de trabajo: guía de la actividad, materiales				
2	Ingresa al laboratorio y se ubica en las mesadas de trabajo con sus compañeros para iniciar la actividad con orden y puntualidad.				
3	Cumple las normas de cuidado de las mesadas de trabajo y el instrumental, el orden y la limpieza.				
4.1	Desarrolla las actividades que pide la guía.	Presenta la actividad previa al comenzar la clase, de corresponder.			
4.2		Atiende las explicaciones y aclaraciones para el desarrollo de la actividad			
4.3		Participa de las explicaciones y ejemplos sobre programas informáticos de simulación			
4.4		Efectúa consultas o brinda aportes sobre las láminas.			
5	Actúa colaborativamente con los compañeros.				
6	Participa en la toma de datos y manejo del equipamiento				
7	Se retira anticipadamente de la actividad				
8	Al retirarse muestra a los docentes los				

	resultados de las mediciones				
9	Al retirarse deja la mesa de trabajo ordenada				
10	Entrega el resultado del laboratorio en tiempo y forma				
				% final	

Cumplir con la asistencia y entrega de todos los informes de actividades de formación prácticas propuestos, en tiempo y forma. Se aprueba la materia con examen final según la Ord. 1549/16 del Consejo Superior.

Análisis de la articulación horizontal y vertical, correlatividades:

Verticalmente para el 4º año y años siguientes, se articula con las materias que necesitan de ésta para el desarrollo de circuitos electrónicos discretos. Como ejemplos fundamentales podemos mencionar Electrónica Aplicada II y III. Además, será de importancia para Electrónica de Potencia.

Está íntimamente relacionada con la asignatura Dispositivos Electrónicos, verticalmente en el primer cuatrimestre del mismo año. Ésta provee los conocimientos necesarios de los dispositivos electrónicos que se usarán en la presente asignatura, a excepción de los componentes de uso específico en Electrónica de Potencia o aquellos dispositivos especiales de aplicación en radiofrecuencia o comunicaciones.

Verticalmente se articula con primero y segundo año de la carrera con las asignaturas de análisis matemático y física ya que proveen los fundamentos necesarios para la comprensión y análisis de los problemas que se presentan en ingeniería.

Horizontalmente, se articula con Teoría de los Circuitos I, en temas básicos de resolución de circuitos y algunos teoremas fundamentales que simplifican el análisis o resolución de circuitos. También es de utilidad la asignatura Análisis de Señales y Sistemas ampliando los conocimientos para un mejor desarrollo en Electrónica Aplicada I.

Mg. Lorenzo De Pasquale
 Profesor Asociado Ordinario