

Asignatura: **Electrónica Aplicada**

Código: 10-09103	RTF	7
Semestre: 5to	Carga Horaria	72
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	20

Departamento: Electrónica

Correlativas:

- Correlativa 1. Electrotecnia General y Máquinas Eléctricas (IM)
- Correlativa 2. Electrotecnia General (IEM)

Contenido Sintético:

1. Materiales semiconductores.
2. Circuitos con componentes semiconductores.
3. Rectificación.
4. Acondicionamiento de señal.
5. Circuitos lógicos.
6. Electrónica Industrial

Competencias Genéricas:

- **CG 1.** Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- **CG 2.** Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- **CG 9.** Competencia para aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD:

RES: Fecha:

Competencias Específicas:

Carrera de Ingeniería Mecánica

- **CE 1.2** Interpretar, seleccionar y utilizar los elementos y sistemas electrónicos, en distintas configuraciones y aplicaciones.

Carrera de Ingeniería Electromecánica

- **CE 1.2.1** Interpretar, seleccionar y utilizar los elementos y sistemas electrónicos, en distintas configuraciones y aplicaciones.

Presentación

Electrónica Aplicada es una actividad curricular correspondiente al tercer año (Quinto semestre) de las carreras de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Mecánica. A través del cursado de la asignatura el estudiante desarrolla competencias tales como interpretación, análisis y diseño de circuitos electrónicos de mediana complejidad. Se realiza un estudio sistemático de las configuraciones básicas, prestando especial interés a los principios de funcionamiento, como una metodología de generalización. Los dispositivos utilizados en el desarrollo del cursado son: diodos, transistores, tiristores, etc. Serán analizados de manera que permita al estudiante una selección adecuada de estos componentes. Se incentiva un uso continuo de instrumental de medición que permita verificar y calibrar los prácticos de laboratorios.

Se introduce al estudiante en la utilización de herramientas de software dedicadas a la simulación de circuitos electrónicos, lo que le permite el acceso a herramientas modernas de diseño y ensayo de circuitos electrónicos, así como el manejo de instrumental virtual, esto último permite un aprendizaje continuo y progresivo en la disciplina.

Lo anteriormente mencionado posibilita formarlo en un campo de la ingeniería que actualmente se ha integrado a otras disciplinas, como de la mecánica, electricidad, aeronáutica etc. permitiéndole lograr una interdisciplinaridad que la ingeniería actual reclama. Contribuyendo a un perfil de un ingeniero con una visión más amplia y general para conformar equipos de trabajo multidisciplinarios y desempeñarse con solvencia en estos equipos de trabajo.

Contenidos

Unidad N° 1: DIODOS. Resumen de la teoría atómica. Semiconductores. Conducción intrínseca. Semiconductores dopados. Unión P-N. Ecuación del diodo. Polarización directa e inversa. Tensión de ruptura. Circuitos equivalentes por tramo. Características estáticas.

Unidad N° 2: TRANSISTORES Técnicas de fabricación. Síntesis del transistor. Símbolos y Notación. Distintas configuraciones. Análisis del amplificador en emisor común. Clases de amplificadores. Polarización. Amplificadores de potencia.

Unidad N° 3: OTROS DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES. Transistores de efecto de campo. Tiristores. Triacs. Diodos Zener. MOSFET. GTO. MCT. Principios de funcionamiento. Nomenclatura. Curvas características. Circuitos de aplicación. Amplificadores operacionales. Principales configuraciones.

Unidad 4: RECTIFICACIÓN MONOFÁSICA, TRIFÁSICA Y CONTROLADA. Estudio de las distintas configuraciones: Rectificación monofásica media onda y onda completa. Filtros. Rectificación trifásica media onda y onda completa. Rectificación controlada monofásica y trifásica.

Unidad N° 5: SISTEMAS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES. Conceptos introductorios. Sistemas de números y códigos. Compuertas. Circuitos lógicos combinatorios. Flip Flop. Análisis de circuito secuencial.

Unidad N° 6: SISTEMAS DE MEMORIA Y PROCESADORES. Aritmética digital. Contadores y registros. Dispositivos de memoria. Introducción al microprocesador. Conversión analógica digital.

Unidad N° 7: CIRCUITOS LÓGICOS MSI. Decodificadores. Codificadores Multiplexor de información. Exhibidores de cristal líquido.

Unidad N° 8: APLICACIONES INDUSTRIALES. Transductores. Sistemas de control de procesos. Control de temperatura. Electro erosión. Sistemas lógicos programables. Ultrasonido. Control de motores de corriente continua y alterna.

Metodología de enseñanza

Las clases impartidas son conformadas en principio con una temática teórica introductoria para continuar con la correspondiente aplicación práctica, tanto en la resolución de ejercicios como en la práctica de laboratorio. Las actividades se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender el funcionamiento de los componentes electrónicos básicos y múltiples circuitos de aplicación. Durante el desarrollo de los trabajos prácticos se realizan actividades que permiten al estudiante poner en práctica las habilidades y verificar los criterios desarrollados así como la realización de actividades de proyecto y diseño. En las clases de Laboratorio el alumno verifica, a través de simulaciones e implementación de prototipos, el funcionamiento de circuitos electrónicos desarrollados, que serán verificados con instrumental de medición, osciloscopios, generadores de funciones, frecuencímetros y demás.

Se realizan trabajos prácticos que desafían a los estudiantes a diseñar y desarrollar soluciones basados en los conocimientos adquiridos.

Todo lo expuesto apunta a una aprendizaje del tipo constructivo, que prepare al estudiante al aprendizaje autónomo y continuo, que le permita realizar una aprendizaje significativo.

Evaluación

La evaluación de los conceptos aprendidos en Electrónica Aplicada se llevará a cabo a través de una combinación de exámenes escritos, trabajos prácticos y proyectos. Los exámenes evaluarán la comprensión teórica de los estudiantes sobre los principios fundamentales, de los semiconductores aplicados en electrónica analógica como así también de componentes digitales. Los trabajos prácticos que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en la construcción y puesta a punto de sistemas analógicos y digitales de mediana complejidad son evaluados por grupos. Al final de la cursada los estudiantes presentan un trabajo práctico relacionado a los distintos ejes de la asignatura. La evaluación continua, la retroalimentación constructiva y la participación activa en clase también serán consideradas para medir el progreso y el logro de los objetivos de aprendizaje. En las distintas instancias de evaluación, se emplea el aula virtual y las rúbricas.

- Se tomarán un total de tres evaluaciones parciales escritas, dos evaluaciones parciales y una evaluación parcial recuperatorio.
- Coloquio, instancia recuperatorio para aquellos estudiantes que no logren la promoción directa de la asignatura.
- Las evaluaciones parciales se consideran aprobadas alcanzando un porcentaje de 60% o superior de los contenidos solicitados en cada una de ellas.
- Se podrá recuperar una evaluación parcial desaprobada o ausente y aspirar a promoción. (El porcentaje alcanzado en la nueva evaluación, reemplazará al porcentaje alcanzado en la evaluación parcial recuperada.)

Condiciones de aprobación

- **Estudiante Promocionado Directamente:** Dos evaluaciones aprobadas con porcentaje superior o igual a 80% en cada una de ellas más los trabajos de laboratorio aprobados en su totalidad. 80% asistencia.
- **Estudiante Promocionado por Coloquio:** En caso de tener dos evaluaciones parciales aprobadas, con una de ellas o ambas con un porcentaje inferior al 80% más los trabajos de laboratorio aprobados en su totalidad y asistencia del 80%, el estudiante podrá aspirar a la instancia de coloquio. Coloquio que de ser aprobado el estudiante logra la promoción de la asignatura.

- **Estudiante Regular:** Una evaluación parcial aprobada más los trabajos de laboratorio aprobados en su totalidad y asistencia 80% o habiendo desaprobado la instancia de coloquio.
- **Estudiante Libre:** Ninguna evaluación parcial aprobada o trabajos de laboratorios no aprobados en su totalidad.

Condiciones de aprobación por examen final

Todas las condiciones de regularización expuestas anteriormente.

Aprobación de un examen final con el 60% o más de los contenidos evaluados.

Actividades prácticas y de laboratorio

Práctico N° 1: Diodos. Semiconductores. Diodos. Curvas características. Tipos de diodos. Selección de características eléctricas. Circuitos de aplicación, funciones de transferencia de los mismos, problemas de aplicación. Práctica de laboratorio, uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctico N° 2: Transistores. Transistor Bipolar. Distintas configuraciones. Análisis de circuitos de emisor común. Red de polarización. Rectas de carga. Distintas configuraciones. Potencia con y sin señal. Selección según sus características. Circuitos y ejercicios de aplicación. Práctico de laboratorio y uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctico N° 3: Otros dispositivos semiconductores. FET. SCR. MOSFET. ZENER. IGBT. Características Constructivas y eléctricas. Amplificadores operacionales. Estudio del Amp. Op. 741. Circuitos y ejercicios de aplicación. Práctico de laboratorio y uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctico N° 4: Rectificación. Rectificación Mono y trifásica de media onda y onda completa. Circuitos y ejercicios de aplicación. Práctico Laboratorio, uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctico N° 5: Sistemas lógicos combinacionales y secuenciales. Estudio de compuertas. Circuitos lógicos combinacionales. Flip Flops. Análisis de circuito secuencial. Ejercicios de aplicación. Práctico laboratorio, uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctica N° 6: Memorias y Procesadores. RAM. ROM. EPROM. Procesadores. Conversores A-D. Ejercicios de aplicación. Práctico de laboratorio, uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Práctico N° 7: Control industrial. Transductores de presión y temperatura. Visualización. Control de procesos. PLC. Control de motores de CC y CA. Ejemplos. Práctico de laboratorio y uso de simuladores y posterior implementación del circuito. Solicitud de Informe.

Los equipos que se emplean, son: Osciloscopios, Generadores de Señales, Frecuencímetros (los generadores de señales lo traen incorporados), fuentes de alimentación de CC y diferentes instrumentos de medición: amperímetros, voltímetros óhmetros etc. Todos estos requerimientos son provistos por el laboratorio de Electrónica de la facultad.

Los elementos y componentes para los prácticos de laboratorio, son provistos por el laboratorio de Electrónica. La mayoría de los prácticos son desarrollados en placas experimentales o protoboard que poseen los estudiantes.

Para evaluar las competencias de lo producido por todo el estudiante, se utilizan los siguientes criterios de evaluación:

Del funcionamiento del prototipo:

- Concesión de la funcionalidad esperada.
- Decisiones tecnológicas.
- Calidad constructiva.
- Eficiencia en el diseño.
- Mediciones de las principales variables

Del informe:

- Escritura académica.
- Originalidad, integración y pertinencia de conceptos. Citado de fuentes.
- Claridad en la formulación de las producciones.
- Puntualidad en la entrega de las producciones.
- Comunicación efectiva.

De la exposición:

- Transferencia.
- Vinculación teoría práctica.
- Movilización del conocimiento.
- Comunicación efectiva

Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias Genéricas

Competencias Genéricas	Resultado Aprendizaje
------------------------	-----------------------

CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (A)	RA1: Utilizar diferentes conocimientos adquiridos para la acotación de una problemática y definir precisamente los requerimientos para su resolución.
	RA2: Aplicar criterios profesionales para la formulación de soluciones y diferentes alternativas para la resolución de problemáticas relacionadas a la disciplina.
CG 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos). (M)	RA3: Utilizar diferentes criterios de diseño y simulación para desarrollar un proyecto según la aplicación..
	RA4: Comprender la importancia de interactuar con otras disciplinas de la ingeniería para formular un proyecto, según la aplicación.
	RA5: Seleccionar los elementos electrónicos e instrumentales necesarios para desarrollar determinado proyecto, según los lineamientos establecidos.
	RA6: Comprender la importancia de desarrollar una visión sistémica para cada proyecto, según los lineamientos establecidos.
CG 9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma. (M)	RA7: Relacionar diferentes experiencias prácticas para ampliar sus conocimientos, según los lineamientos de los prácticos.
	RA8: Utilizar herramientas virtuales para el ensayo y diseño de circuitos electrónicos asociado a posibles soluciones.
	RA9: Comprender la importancia del uso de instrumental adecuado a las problemáticas que se plantean

Competencias Específicas

Competencias Específicas	Resultados de aprendizaje
(CE.1.2- IM) (CE 1.2.1-IEM) Interpretar, seleccionar y utilizar los elementos y sistemas electrónicos, en distintas configuraciones y aplicaciones	RA1- Comprender el funcionamiento y aplicación de los diferentes elementos electrónicos semiconductores e integrados para su posterior utilización.
	RA2- Seleccionar distintos dispositivos electrónicos semiconductores e integrados para el posterior diseño de circuitos y su implementación, en modelo de ingeniería.
	RA3- Analizar el funcionamiento de circuitos electrónicos y ponderar su utilización en baja y media potencia.
	RA4- Aplicar los diferentes instrumentos de medición para el análisis y puesta a punto de un circuito implementado para determinada aplicación.

	RA5- Explicar técnicas de diseño e implementación de diferentes circuitos y valorar su utilidad en la resolución de problemas prácticos.
	RA6- Analizar hojas de especificaciones técnicas de diferentes componentes electrónicos para incentivar al estudiante a la formación autónoma y continua
	RA7: utilizar diferentes herramientas de desarrollo para el diseño y ensayo mediante software de circuitos, como son los simuladores de circuitos electrónicos.

Bibliografía

- Apuntes de Clase de los Docentes de la Cátedra.
- Clases expositivas de los docentes (aula virtual)
- Videos de clases expositivas de los docentes (aula virtual)
- Electrónica Aplicada; Cuesta I, Gil padilla, F Remiro; Mc Graw- Hill; ISBN 84-7615-664-2, 1991.
- Problemas Resueltos Electrónica Analógica; Gomis,Grau,Gil;Universidad Politécnica De Valencia; ISBN: 978-84-9705-241-2;2002.
- Fuentes de Alimentación Reguladas Electrónicamente; Bonnin, Fortaleza; Marcombo; ISBN: 84-267-0402-6, 1980.
- Fuentes Conmutadas, análisis y diseño; Floriani Carlos;Universitas;ISBN:987-9405-45-1. 2003.
- Circuitos Digitales y microprocesadores; Herbert Taub; McGraw-Hill; ISBN:84-85240-41-3, 1983.
- Electrónica Avanzada y circuitos; U. tietze, CH Schenk;Marcombo; 1999.
- The Industrial Electronics Handbook; J. David Irwin; CRC Press; Ed.1997
- Circuitos Electrónicos: discretos e integrados;Shilling Belove; Marcombo, 1995.
- Manual Siemens de PLC; Siemens; 2015.