

PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS – IC 313

AÑO ACADÉMICO 2022

(de acuerdo a la reglamentación vigente al 15/03/2022)

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la creciente incorporación de la electrónica en prácticamente todos los campos del quehacer humano, se considera conveniente proporcionar al estudiante de Ingeniería en computación, dentro de las **Tecnologías Básicas**, las nociones necesarias relacionadas a los dispositivos y circuitos electrónicos más utilizados. Se pretende que el Alumno de **Materiales y Dispositivos Electrónicos** internalice las Capacidades necesarias para incentivarlo a adquirir las Competencias de la Ingeniería y desempeñarse adecuadamente frente a los requerimientos actuales.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Asignatura:	MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
Código:	IC 313
Departamento:	Ingeniería Electrónica
Carrera:	Ingeniería en computación
Plan:	2017
Ubicación	Tercer año - Primer cuatrimestre
Régimen de Cursado:	Cuatrimestral
Duración	15 semanas
Crédito Horario Total:	105 horas reloj
Crédito horario semanal:	7 horas reloj
Año de Aprobación:	2017 - Res. CD N° 102/2017
Validez:	Año Académico 2022
Clases Teórica/Prácticas:	Martes y Jueves de 8:00 a 11:00 h
Lugar:	Laboratorio de Electrónica Planta Baja y Aula D3
Inicio de clases:	Martes 15 de Marzo
Finalización de clases:	Jueves 7 de Julio

Correlatividades:

- Para cursar esta asignatura, debe tener cursada IC 122 - QUÍMICA e IC 223- ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO, y aprobada IC 101- MATEMÁTICA I e IC 102- ALGEBRA.
- Para rendirla tener aprobada IC 122 – QUÍMICA e IC 223- ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO.

2. CONTENIDOS

2.1 Objetivos:

- Motivar a los alumnos con actividades relacionadas con la práctica profesional y competencias técnicas.
- Apuntar a nivelar la diversidad de conocimientos y capacidades prácticas con que ingresan los alumnos.
- Iniciar a los alumnos en prácticas de taller y laboratorios de electrónica, relacionadas con la construcción y medición en sistemas electrónicos elementales.
- Introducir conocimientos operativos básicos relacionados con componentes y circuitos eléctricos y electrónicos y con sus mediciones, a través de prácticas de taller y laboratorio.
- Integrar los conocimientos de los alumnos y promover competencias para el abordaje de proyectos básicos en electrónica.

2.2 Contenidos mínimos:

Componentes pasivos: resistores, capacitores e inductores. Transformadores para electrónica. Relevos electromecánicos. Materiales conductores, aislantes, semiconductores y magnéticos. Física del semiconductor. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Propiedades. Junturas. Diodos. Transistores. Optoelectrónica. Circuitos integrados. Circuitos impresos. Construcción y puesta en funcionamiento de circuitos clásicos. Instrumentación y mediciones básicas.

3. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: Resistores

Generalidades. Definición. Clasificación. Características. Circuitos Equivalentes. Tolerancia. Sistemas de Indicación del Valor y Tolerancia. Resistores Fijos y Variables. Potencia de Disipación. Aplicaciones. Simulación.

UNIDAD 2: Capacitores

Definición. Unidad de Medición. Tolerancia. Tensión de Trabajo. Valores Comerciales. Normas de Estandarización. Tipos de Capacitores: Fijos y Variables. Clasificación de Capacitores en función del dieléctrico. Perdidas. Circuito Equivalente. Autorresonancia. Aplicaciones. Simulación.

UNIDAD 3: Inductores y Transformadores

Inductores. Modelos Comerciales. Transformadores de Poder en electrónica. Ecuaciones de Diseño. Transformadores de Frecuencia Intermedia y de RF. Transformadores de Pulsos. Potencias. Criterio de Selección. Aplicaciones. Simulación.

UNIDAD 4: Dispositivos semiconductores discretos

Materiales aislantes, conductores, semiconductores y magnéticos. Física del semiconductor. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Propiedades. Junturas. Diodos rectificadores, diodo Zener, diodo emisor de luz (LED). Optoelectrónica. Transistores bipolares. Transistores unipolares JFET, MOSFET, IGBT; generalidades, aplicaciones Prácticas.

UNIDAD 5: Otros dispositivos electrónicos

Relé: Relevadores micromecánicos y de estado sólido, principio de funcionamiento, selección y protecciones. Perfiles disipadores térmicos. Aplicación de pilas primarias y secundarias, en circuitos electrónicos.

UNIDAD 6: Accesorios electrónicos

Conductores para electrónica: Cables blindados, multipares, multipares planos. Conectores: Plug, Jack, RCA, Cannon, Sub, Fas-On. Bornera y terminales. Interruptores. Pulsadores. Soft-touch.

UNIDAD 7: Circuitos impresos (PCB)

Principio de fabricación. Normas de diseño: Uso de programas de diseño. Técnicas de fabricación. Materiales para PCB. Cálculo del ancho de pistas. Distancia crítica entre pistas. Electroquímicos para PCB. Realización de prototipos PCB.

UNIDAD 8: Soldadura

La soldadura en electrónica. Tipos de soldadura y de soldadores. Técnicas de soldado, soldado por ola, por doble ola, por reflujo, infrarrojo, por contacto. Cuidado de las herramientas de soldado. La soldadura manual. Técnicas de desoldado. Uso de electroquímicos en la soldadura. Diagrama Sn-Pb. Habilidad manual de soldado y desoldado de PCB. Análisis de las directivas europeas RoHS, libre de plomo.

UNIDAD 9: Implementaciones prácticas

Construcción y puesta en funcionamiento de circuitos clásicos (rectificadores, fuentes de alimentación, amplificadores simples).

UNIDAD 10: Generalidades

Introducción a los conceptos del laboratorio-taller de electrónica. Uso de herramientas. Instrumentación básica, mediciones. Conceptos mínimos de higiene y seguridad en las prácticas con circuitos electrónicos.

4. EQUIPO DOCENTE

4.1. Docentes de la cátedra IC 313

Nombre	Cargo	Dedicación	Función
Xander, Germán Andrés	PA	Semi Excl.	Responsable
Olsson, Jorge Alberto	PA	Simple	Invitado
Kurtz, Víctor Hugo	PTE	Simple	Invitado
Nelli, Silvana Sofia	JTP	Semi Excl.	JTP
Pereyra, Edgar Adán	Ayte. 1°	Simple	Ayte. 1°

5. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

5.1. Objetivos generales.

- Fomentar y desarrollar la asignatura de tal manera que cada estudiante se encuentre en un proceso de construcción del aprendizaje.
- Generar actividades individuales que posibiliten desarrollar en el estudiante la habilidad de investigar sobre material específico electrónico como libros, revistas, catálogos y manuales técnicos de componentes.
- Fomentar en los estudiantes la costumbre de trabajar en grupos tanto en clase como fuera de ella proveyendo a tal fin del material necesario.
- Desarrollar en el estudiante el hábito de encarar cada trabajo práctico empleando los modos de actuación profesional. De manera de adquirir las competencias asociadas a cada tema.
- Incentivar el desarrollo de prácticas experimentales mediante el armado de circuitos electrónicos básicos

5.2. Objetivos específicos

Que el estudiante sea capaz de:

- Identificar y definir las características constructivas y funcionales de cada dispositivo pasivo.
- Identificar y definir las características constructivas y funcionales de cada dispositivo activo.
- Leer el código de colores de componentes, la serie E12, identificar algunas disposiciones de pines, nomenclaturas de componentes como transistores, circuitos integrados, etc.
- Construir aplicaciones básicas utilizando los componentes pasivos y activos ya vistos (prácticas experimentales).
- Implementar condiciones básicas de uso frecuente en la industria en lógica combinatorial y secuencial utilizando diversos recursos (llaves, relés, circuitos digitales discretos y circuitos digitales integrados.)

6. METODOLOGÍA

- Desarrollar las actividades de enseñanza-aprendizaje en un marco de estrecha relación entre la teoría y la práctica, apoyadas por herramientas para el aprendizaje como la utilización de software específico para simulación de circuitos. Teniendo en cuenta que estas últimas solamente son de utilidad cuando el alumno ha dedicado tiempo para entender la teoría del circuito y ha realizado cálculos manuales, para recién intentar simular.
- Garantizar que por cada objetivo específico exista al menos una tarea que permita corroborar que el estudiante ha internalizado la habilidad o adquirido la competencia.
- Desarrollar los principios básicos teóricos del funcionamiento de cada circuito, dando referencia permanente de su utilidad y aplicación.
- Establecer claramente los horarios de consulta debiendo estar habilitadas las instalaciones y equipamiento utilizados en las clases habituales.
- Guiar al alumno a desarrollar actividades de investigación, habilidades en la resolución de problemas circuitales y destreza en la interpretación de circuitos electrónicos. A tal fin se le suministra una Guía de Actividades con preguntas teóricas, problemas prácticos y actividades de laboratorio.
- Desarrollar tareas individuales de manera de garantizar los Resultados del Aprendizaje (RA) en cada alumno y tareas grupales que permitan construir el conocimiento en forma colectiva.
- Propiciar el uso de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), en los distintos ámbitos de aprendizaje.
- Utilizar como herramientas de aprendizaje, el aula virtual "moodle" (AVM).
- Utilizar para el desarrollo de los temas de la asignatura las herramientas audio visuales virtuales disponibles como ser: Video conferencias por BigBlueButton (BBB) o medios alternativos, Power Point relatados, etc

7. MATERIALES

Cada grupo de alumnos (preferentemente Individualmente) deberá contar con un set de herramientas e instrumentos básicos, para el desarrollo de las actividades experimentales y de laboratorio no presenciales, como ser: destornilladores, pinzas, alicates, multímetro, protoboard, soldador de uso electrónico, fuente de alimentación, etc. Insumos y componentes como por ejemplo: estaño, flux, cloruro férrico, placas de circuito impreso, resistores, capacitores, diodos, transistores, etc. Estos elementos son indispensables para adquirir las competencias de la carrera,

8. EVALUACIÓN

La evaluación será permanente, teniéndose en cuenta la participación en las clases teóricas y prácticas con preguntas, sugerencias, divergencias, actitud creativa, etc. Esto se implementa asegurando el seguimiento de un Diario Académico personal (Prontuario) de cada integrante de la asignatura en el cual se asientan los logros de los estudiantes (competencias adquiridas), sus experiencias didácticas realimentadas por colegas y el resto de la institución, constituyéndose en un instrumento para la evaluación.

Otro aspecto que se tendrá en cuenta como fuente de valoración de la marcha y el interés de cada estudiante serán las tareas semanales. En forma mensual se entrevistará a cada grupo acerca de la marcha de los laboratorios y trabajos semanales, evaluándose la participación individual en la confección de los respectivos informes presentados.

Los términos utilizados son: Participó, Participó Parcialmente o No Participó.

Al finalizar el cuatrimestre se evaluará la participación tanto grupal como individual de cada alumno en el cursado. A tal fin se desarrolla una clase especial en la que cada grupo comparte su experiencia y conocimientos alcanzados considerándose esta instancia como defensa del trabajo. Se asigna puntaje de 0 a 10.

A criterio de la cátedra se realizarán muestras semanales de conocimientos en forma escrita o en el Aula Virtual Moodle (AVM) con el doble propósito de proporcionar a los estudiantes de una constancia de la comprensión de los conceptos y a su vez servir de realimentación para los docentes del seguimiento que los estudiantes llevan de la misma. Se califica como Aprobado o No Aprobado.

Los estudiantes serán evaluados además con exámenes parciales en forma escrita o por medio de cuestionarios en el AVM. Los mismos contendrán preguntas conceptuales de la teoría, resolución de problemas tipo y experiencias de laboratorio.

9. REQUISITOS PARA LA REGULARIDAD Y REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Las condiciones que deberá reunir un estudiante para poder presentarse a rendir final como alumno regular son las siguientes:

- Haber asistido al menos al 80% de las clases.
- Aprobar la totalidad de las muestras semanales y parciales, las cuales tendrán recuperatorios.
- Aprobar la defensa del 100% de los trabajos encomendados durante el cuatrimestre.
- Haber presentado una carpeta Individual y una grupal con las Guías de Trabajos Prácticos Aprobados completa y demostrar que participó.
- Adquirir la competencia de elaboración de circuitos impresos, armado y puesta a punto de los circuitos electrónicos correspondientes. Esto mediante el armado de al menos tres desarrollos electrónicos básicos en circuito impreso.
- Un alumno será considerado libre cuando haya desaprobado los recuperatorios de las evaluaciones semanales y parciales, no haya participado adecuadamente en el Desarrollo del cursado, en los Trabajos Prácticos y en la defensa de los mismos. La inclusión de la asistencia como elemento ponderante será considerado por la cátedra en función del concepto y justificativos del estudiante.

10. HORARIOS DE CONSULTAS

Nombre	Día	Horario
Xander, Germán Andrés	Lunes	8 a 10 h
Nelli, Silvana Sofia	Viernes	10 a 12 h

11. CRONOGRAMA DE CLASES – IC 313 - 2022

Sem.	Fecha	Día	Actividad a desarrollarse	HT	PR	PI	PD	PL	PC
1	15/03/22	Mar.	Introducción de la disciplina. Resistores: Clasificación - Tolerancia Sistemas de Indicación de Valor y Tolerancia. Series E12 Ex. Problemas de circuitos con resistores comerciales de la serie E12. Tour de Compra de Resistores.	2,5	1				
	17/03/22	Jue.	Resistores: Circuitos Básicos- Códigos de Colores. Resistores variables. Potenciómetros. Reóstatos. Valores. Presentaciones comerciales. Tour de Compra de Resistores (continuación). Practica de divisores de tensión. Divisores potenciométricos ideales. Medición de Resistores. Introducción a los conceptos del laboratorio-taller de electrónica.	1		1,5		1	
2	22/03/22	Mar.	Repaso de Capacitores. Problemas con capacitores. Nomenclatura.	2	1,5				
	24/03/22	Jue.	Día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia						
3	29/03/22	Mar.	Capacitores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Tolerancia, Tensión de Trabajo. Código de colores. Problemas de aplicación. Tour de Compra de Capacitores. Tour de Compra de Capacitores. Medición			1,5		2	
	31/03/22	Jue.	Repaso de la Teoría de los semiconductores. Unión PN, Diodos: Generalidades, Principio de Funcionamiento, Curvas Características, Clasificación. Diodos: Circuitos Básicos de CC	2	1,5				
4	05/04/22	Mar.	LED: Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de LED. Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de dispositivos. Polarización, Calculo	2	1,5				
	07/04/22	Jue.	Diodos: Clasificación Diodos: Circuitos Básicos de CC - Diodos Rectificadores: Circuitos Básicos en Corriente Alterna.	2			1,5		
	12/04/22	Mar.	Cambio de actividad – Semana Santa						
	14/04/22	Jue.	Jueves Santo - Feriado						
5	19/04/22	Mar.	Transformadores e Inductores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Ecuaciones de Diseño, Clasificación, Criterios de Selección, Aplicaciones. Uso de herramientas, instrumentación básica, mediciones..	1,5	1			1	
	21/04/22	Jue.	Fuentes de alimentación. Calculo de Filtros. Problemas.	2,5	1				
6	26/04/22	Mar.	Fuentes de alimentación. Laboratorio. Simulación					3,5	
	28/04/22	Jue.	Evaluación 1º Parcial	1	1	1		1	
7	03/05/22	Mar.	Diodos Semiconductores: Zener Circuitos Básicos con Diodos Zener. Aplicaciones. Circuitos con Diodos Rectificadores y Diodos Zener. Criterio de selección, problemas	2,5	1				
	05/05/22	Jue.	Transistores Bipolares: Principio de Funcionamiento, Aspectos Constructivos, Curvas Características. Hoja de datos.	2,5	1				
8	10/05/22	Mar.	Transistores Bipolares: Criterio de Selección, Tipos de Encapsulado, Aplicaciones Básicas: Polarización. Amplificadores. Conmutación. Problemas	0,5	1	0,5		2	
	12/05/22	Jue.	Transistores Unipolares: Principio de Funcionamiento. Curvas Características, Clasificación. Criterio de Selección.	1	1			1,5	
9	17/05/22	Mar.	Circuitos Básicos de Polarización con transistores Unipolares.	1	1			1,5	
	19/05/22	Jue.	Circuitos impresos (PCB), teoría. Proyecto y diseño. Materiales. Cálculo del ancho de pistas. Distancia crítica entre pistas Conceptos mínimos de higiene y seguridad en las prácticas con circuitos electrónicos. Uso de electroquímicos en el confeccionado del PCB.	3,5					
10	24/05/22	Mar.	Circuitos impresos (PCB). Realización práctica. Confección de un prototipo de Circuito Impreso.	1				2,5	

	26/05/22	Jue	Implementación práctica de circuito preseleccionado. Técnicas de desoldado. Uso de electroquímicos en la soldadura.	1				2,5	
11	31/05/22	Mar.	La soldadura en electrónica. Tipos de soldadura y de soldadores. Técnicas de soldado. Implementación práctica de circuito preseleccionado.	1				2,5	
	02/06/22	Jue	Amplificadores Operacionales. Aplicaciones. Simulación computacional. Circuitos comparadores de tensión. Aplicaciones. Simulación computacional.	1,5		1	0,5	1	
12	07/06/22	Mar.	Implementación práctica de circuitos. Accesorios y otros dispositivos electrónicos Placas de audio, Arduino, etc.	1				2,5	
	09/06/22	Jue	Evaluación 2º Parcial	1,5	1			1,5	
13	14/06/22	Mar.	Circuitos Combinacionales, Aplicaciones prácticas. Armado y ensayo de circuitos reales. Simulación computacional	1,5	2				
	16/06/22	Jue	Optoelectrónica: Clases de Exposición.	2,5	1				
14	21/06/22	Mar.	Tiristores: Clases de Exposición	2,5	1				
	23/06/22	Jue.	Accesorios y Otros dispositivos electrónicos: Clases de Exposición	1,5	0,5			1,5	
15	28/06/22	Mar.	Evaluación Parcial - Recuperatorios	1,5	1			1,5	
	30/06/22	Jue.	Evaluación Parcial - Recuperatorios	1,5	1			1,5	
16	05/07/22	Mar.							
	07/07/22	Jue							
			Cantidad de horas totales CHT = 105 horas	45	21,5	5,5	2,5	30,5	
Sem.	Fecha	Día	Actividad a desarrollarse	HT	PR	PI	PD	PL	PC

Referencias:

CHT: Cantidad de horas totales; HT: Horas de Teoría; PR: Problemas rutinarios; PI: Problemas de Ingeniería; PD: Problemas de Proyecto y Diseño; FE: Formación experimental. PL: Prácticas de Laboratorio.

Tabla del Cronograma elaborada conforme a los niveles mínimos de formación práctica vigente.

12. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Prácticas de Electrónica. 1. Semiconductores Básicos. C. Angulo, A. Muñoz, J. Pareja. Mc Graw Hill.
- Electrónica General. 2. Dispositivos Básicos y Analógicos. Antonio J. Gil Padilla. Mc Graw Hill.
- Prácticas de Electrónica. 2. Semiconductores Avanzados. J. Pareja. Mc Graw Hill.
- Prácticas de electrónica. Semiconductores básicos: diodo y transistor. Carlos Angulo Del Otero, Aurelio Muñoz Robles, Jesús Pareja García.
- Principios de Electrónica. Malvino, Albert Paul. Mc Graw Hill.
- Electrónica Analógica; Análisis de circuitos. Amplificación. Sistemas de Amplificación. Cuesta García L. Gil Padilla A. et al. Mc Graw Hill
- Tecnología Electrónica. Gómez de Tejeda L. Ed. Paraninfo.
- Electrónica Industrial - Componentes y Circuitos Básicos. CEAC.
- Electronic devices and circuit theory. Robert Boylestad - Louis Nashelsky.
- Electrónica - Teoría de Circuitos. Robert Boylestad - Louis Nashelsky.
- Tiristores y Triacs. Henry Lilen.
- Apuntes de Cátedra
- CD Vademécum de Electrónica y CD de Datos
- Circuitos y dispositivos electrónicos, fundamentos de electrónica: Prat Viñas, Lluís, ed.
- Circuitos electrónicos: discretos e integrados, Schilling, Ronald L. y Belove
- Electrónica I: Electrónica analógica, instrumental, Ayllón, Victoria y otros
- Ronald J. Tocci; "Sistemas digitales: Principios y Aplicaciones"; octava edición.
- Mario C. Ginzburg; "Introducción a las técnicas digitales con circuitos integrados"; octava edición.