



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE MISIONES



FACULTAD  
DE INGENIERÍA  
UNaM

2026 - "Año de la grandeza Argentina"

## PARTE A

### ASIGNATURA

CICLO LECTIVO 2023

# IC 313

PLAN DE ESTUDIO: CÓDIGO 2017

DICTADO

CARRERA: INGENIERIA EN COMPUTACION

1er CUATRIMESTRE

DEPARTAMENTO: ELECTRONICA

3° AÑO

DÍAS/HORARIOS DE CLASE: MARTES Y JUEVES 8:00h A 11:30h

DÍAS/HORARIOS DE CONSULTA: LUNES 16:30h A 20:00h

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 105 HORAS RELOJ

CRÉDITO HORARIO SEMANAL PRESENCIAL: 7 HORAS RELOJ

CRÉDITO HORARIO SEMANAL NO PRESENCIAL: 9 h

## PARTE A.1

### 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.

## PARTE A.2

### EQUIPO DOCENTE

APELLIDO I NOMBRE/S: Xander, Germán Andrés

CARGO I DEDICACIÓN: Profesor Adjunto I Semi Exclusiva

CORREO:

german.xander@fio.unam.edu.ar

FUNCIÓN: Responsable de asignatura

CEL.: 03755-15456977

APELLIDO I NOMBRE/S: Nelli, Silvana Sofia

CARGO I DEDICACIÓN: Jefe de Trabajos Prácticos Semi Exclusiva

CORREO: silvana.nelli@fio.unam.edu.ar

FUNCIÓN: Responsable de Trabajos Prácticos

CEL.: 03755-15550411

APELLIDO I NOMBRE/S: Pereyra, Edgar Adan

CARGO I DEDICACIÓN: Ayudante de Primera I Simple

CORREO: edgar.pereyra@fio.unam.edu.ar

FUNCIÓN: Integrante

CEL.: 03755-15507350



PARTE B

MODELO FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

PARTE B.1

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El constante avance de las tecnologías hace necesaria el estudio de los nuevos componentes, sus principios de funcionamiento y construcción para que el profesional esté actualizado a la hora de desempeñarse en el medio laboral, es por esto que esta asignatura brinda al futuro ingeniero una perspectiva global que le permite seguir estos cambios tecnológicos futuros.

Materiales y Dispositivos Electrónicos es una asignatura para la formación del ingeniero, que tiene entre sus principales objetivos proporcionarle un conocimiento de los principios de funcionamiento de los dispositivos y sus respectivas tecnologías de fabricación, sus aplicaciones en circuitos electrónicos básicos. Y ensayos de laboratorios, dando de esta manera una base práctica científica del análisis de los componentes y materiales que integran los circuitos electrónicos, aprehendiendo métodos de medición y captación básica de fallas de elementos eléctricos y/o electrónicos y sus materiales.

Además, dada 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.

Por otro lado, la introducción a los elementos de medición básica necesarias para el análisis de los circuitos, los conceptos y técnicas que se abordan en esta asignatura, sirven de base para formar un profesional con los conocimientos mínimos necesarios y las capacidades prácticas y experimentales que lo tornen competente para los desafíos más comunes que tenga que enfrentar en su vida profesional, a pesar de los constantes cambios tecnológicos.

**PARTE B2****RESULTADOS DE APRENDIZAJE****RA 1**

RA1: [Identificar y definir] [las características constructivas y funcionales de cada dispositivo pasivo y activo] [para comprender su funcionamiento a la hora de aplicarlo en un circuito] [mediante la realización de estudios de documentación, de hojas de datos y de sus representaciones matemáticas de funcionalidad validándolos mediante simulación computacional]

**RA 2**

RA2: [Reconocer] [las normativas de comercialización de los componentes] [para poder seleccionarlos a la hora de implementar en los circuitos] [utilizando hojas de datos y/o catálogos de proveedores]

**RA 3**

RA3: [Construir] [circuitos electrónicos con componentes pasivos y activos] [para comprender su funcionamiento] [a nivel básico]

**RA 4**

RA4: [Implementar] [diseño de PCB, construcción y prueba] [para practicar circuitos con elementos activos y pasivos, como semiconductores, resistencias etc.] [en aplicaciones bajo condiciones típicas de uso]

**PARTE B.3****MATRIZ DE TRIBUTACION**

<b>A (Alto)</b>	La asignatura tributa directamente a la Competencia de Egreso.
<b>M (Medio)</b>	La asignatura sirve de medio o fundamento o relación próxima a la Competencia de Egreso.
<b>B (Bajo)</b>	Cuando la asignatura da cuenta de alguna parte de la Competencia de Egreso
<b>N (Nulo)</b>	Sin Tributación.

**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.

PARTE C

ACCIONES

PARTE C.1

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

La asignatura ofrece al estudiante la posibilidad de obtener herramientas básicas para la generación de criterios y conocimientos que se necesitan desarrollar en su formación profesional.

El enfoque pedagógico utilizado es el de "aprender haciendo", lo que hace que el alumno pueda participar de forma activa en el proceso de aprendizaje, generando clases teóricas dinámicas, acompañadas por clases prácticas y de laboratorios donde se fijan los conceptos discutidos, los cuales ayudan a la comprensión y asimilación de los conceptos dados. Las clases prácticas y de laboratorio están diseñadas de manera de introducir al alumno a los conceptos básicos, presentándole desafíos para que puedan desarrollar criterios e ir obteniendo experiencia en la resolución de problemas.

## PARTE C.2

## DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Sem	ID	Fecha	Descripción	CHP					CHNP	
				T	PR	PI	PD	PL	T	P
1	1	17/03/26	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. Introducción al simulador Livewire.	2,00	1,50				2,50	2,00
	2	19/03/26	Resistores: Circuitos Básicos- Códigos de Colores. Resistores variables. Potenciómetros. Reóstatos. Valores. Presentaciones comerciales. Tour de Compra de Resistores (continuación). Práctica de divisores de tensión. Divisores potenciométricos ideales. Medición de Resistores. Introducción a los conceptos del laboratorio-taller de electrónica.	1,00		1,00		1,50	1,00	3,50
2		24/03/26	Día Nacional de Memoria por la Verdad y la Justicia							
	3	26/03/26	Repaso de Capacitores. Problemas con capacitores. Nomenclatura.	2,00	1,50				3,00	6,00
3		31/03/26	Cambio actividad - Semana Santa-	2,00	1,50					
		02/04/26	Jueves Santo- Feriado –							
4	4	07/04/26	Capacitores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Tolerancia, Tensión Capacitores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Tolerancia, Tensión de Trabajo. Código de colores. Problemas de aplicación. Tour de Compra de Capacitores. Medición d capacitores.			1,00		2,50		4,50
	5	09/04/26	Repaso de la Teoría de los semiconductores. Unión PN, Diodos: Generalidades, Principio de Funcionamiento, Curvas Características, Clasificación. Diodos: Circuitos Básicos de CC	1,00	2,50				3,00	4,50



5	6	14/04/26	LED: Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de LED. Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de dispositivos. Polarización, Calculo	2,00	1,50				3,80	2,30
		16/04/26	Asueto Aniversario de la UNaM							
6	7	21/04/26	Diodos: Clasificación Diodos: Circuitos Básicos de CC - Diodos Rectificadores: Circuitos Básicos en Corriente Alterna.	2,00			1,50		3,00	2,30
	8	23/04/26	Transformadores e Inductores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Ecuaciones de Diseño, Clasificación, Criterios de Selección, Aplicaciones. Uso de herramientas, instrumentación básica, mediciones.	1,00	1,00			1,50	2,30	3,80
5	9	28/04/26	Fuentes de alimentación. Cálculo de Filtros. Problemas	2,50	1,00				4,50	1,50
	10	30/04/26	Fuentes de alimentación. Cálculo de Filtros. Problemas	1,00	2,50				4,50	1,50
6	11	05/05/26	Fuentes de alimentación. Laboratorio. Simulación					3,50		6,00
	12	07/05/26	Evaluación 1º Parcial	1,00	2,00	1,00		0,50	1,50	4,50
7	13	12/05/26	Diodos Semiconductores: Zener Circuitos Básicos con Diodos Zener. Aplicaciones. Circuitos con Diodos Rectificadores y Diodos Zener. Criterio de selección, problemas	2,50	1,00				4,50	1,50
	14	14/05/26	Transistores Bipolares: Principio de Funcionamiento, Aspectos Constructivos, Curvas Características. Hoja de datos.	2,00	1,50				4,50	2,00
8	15	19/05/26	Transistores Bipolares: Principio de Funcionamiento, Aspectos Constructivos, Curvas Características. Hoja de datos.	2,00	1,50				4,50	2,00
	0	21/05/26	Cambio actividad – Día del Profesor	2,00	1,50					2,00
9	13	26/05/26	Transistores Bipolares: Criterio de Selección, Tipos de Encapsulado, Aplicaciones Básicas: Polarización. Amplificadores. Conmutación. Problemas	0,50	1,00	0,50		1,50	0,80	2,00
	14	28/05/28	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	3,50					6,00	2,00



			electroquímicos en el confeccionado del PCB							
10	15	02/06/26	Circuitos impresos (PCB). Realización práctica. Confección de un prototipo de Circuito Impreso.	1,00				2,50	1,50	4,50
	16	04/06/26	La soldadura en electrónica. Tipos de soldadura y de soldadores.	1,00				2,50	2,30	3,80
11	17	09/06/26	Amplificadores Operacionales. Aplicaciones. Simulación computacional. Circuitos comparadores de tensión. Aplicaciones. Simulación computacional.	1,00		1,00	1,00	1,00	2,30	3,80
	18	11/06/26	Evaluación 2º Parcial	1,50	2,00			1,50	3,00	3,80
12	19	16/06/26	Implementación práctica de circuitos. Accesorios y otros dispositivos electrónicos Placas de audio, Arduino, etc.	1,00				2,50	1,50	4,50
	20	18/06/26	Circuitos Combinacionales, Aplicaciones prácticas. Armado y ensayo de circuitos reales. Simulación computacional	2,00	1,50				2,50	2,00
13	21	23/06/26	Evaluación Parcial Recuperatorios -	2,00	1,50				2,50	2,00
	22	25/06/26	Evaluación Parcial Recuperatorios -	2,00	1,50				2,50	2,00
14	23	30/06/26	Optoelectrónica: Clases de Exposición	2,00	1,50				2,50	2,00
	24	02/07/26	Tiristores: Clases de Exposición Accesorios y Otros dispositivos electrónicos: Clases de Exposición	2,00	1,50				2,50	2,00
15	25	03/07/26	Cierre de Calificaciones							
SUBTOTALES	51,5	19,5	5,5							
SUBTOTALES	51,5									
SUBTOTALES	105	53,5	157,5							
SUBTOTALES	51,5									
SUBTOTALES	105	53,5								
TOTAL	262,5									
SUBTOTALES	51,5									
SUBTOTALES	105	53,5								
		53,5								
SUBTOTALES	51,5									
SUBTOTALES	105									
					53,5					

Referencias:

CHP = Carga Horaria Presencial (en el ámbito físico de la Facultad)

CHNP = Carga Horaria No Presencial (trabajo autónomo del estudiante fuera del ámbito de la Facultad)

T = Teoría

PR = Resolución de problemas rutinarios

PI = Resolución de problemas de ingeniería

PD = Problemas de proyecto y diseño

PL = Práctica de laboratorio

P = Práctica (actividades fuera del ámbito físico)

## AULA VIRTUAL

La asignatura utiliza el Aula Virtual Moodle oficial asignado por Facultad de Ingeniería como medio formal de intercambio de archivos y comunicación. El cual se encuentra organizado en secciones agrupando los recursos por cada una de las unidades temáticas del programa analítico. La entrega de todos los trabajos de los estudiantes, así como la corrección de los mismos está implementada en un 100% a través del Moodle mediante sus módulos y recursos específicos, lo cual ofrece transparencia al estudiante respecto de sus calificaciones y su estado global de avance en el curso.

Los exámenes son realizados a través de la plataforma virtual al igual que los exámenes prácticos; esta modalidad reduce el consumo de papel y generación de residuos. Además, el nivel de automatización que incorporan los exámenes sobre la plataforma minimiza la posibilidad de que se produzcan errores de corrección y ofrece garantía de transparencia y equidad para todos los estudiantes.

**INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA**

TIPO DE ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA DENTRO DE ESPACIOS Físicos DE FIUNaM	CANTIDAD Horas
<p><b>Espacio Físico:</b> Laboratorio de Electrónica, Planta Baja</p> <p>El 50% de las actividades prácticas propuestas al estudiante tienen un formato de “experiencia de laboratorio” que se complementan con el 50% restante de “resolución de ejercicios tipo” y “resolución de problemas de ingeniería”. Todas estas actividades se desarrollan en un aula tipo laboratorio de electrónica de la Facultad, equipada con computadoras y bancos de trabajo para acomodar los elementos didácticos requeridos. El equipo docente de la cátedra organiza y dispone para cada clase de un conjunto de instrumentos, herramientas de electrónica e insumos didácticos (dispositivos y otros) en el mencionado laboratorio, a los efectos de facilitar a los estudiantes la totalidad de elementos físicos requeridos para completar las experiencias propuestas. Además, la mayoría de las experiencias prácticas están acompañadas de los respectivos ejercicios de simulación, implementados sobre software específico para lo cual los estudiantes disponen de las computadoras del laboratorio. Las actividades de práctica y laboratorio de la materia se completan con la “fabricación de dos circuitos electrónicos de PCB” para lo cual cada estudiante en forma individual debe hacerse de todos los componentes (transistores, diodos LED, etc.) e insumos y consumibles (estaño para soldadura electrónica, cloruro férrico, alcohol, etc.) y la cátedra pone a su disposición las herramientas e instrumentos. Esta experiencia se desarrolla íntegramente en horarios de clases presenciales de modo que cada estudiante no sólo dispone de una detallada guía de laboratorio dónde se explica el proceso a seguir, sino que además cuenta con el apoyo y asesoramiento permanente del equipo docente. En suma, cada una de las actividades prácticas desarrolladas requiere obligatoriamente la elaboración y presentación de un informe grupal de estilo monográfico para el cual simplemente se establecen detalladamente las condiciones generales de formato de presentación y estructura; ofreciéndose total libertad a los estudiantes respecto de qué procesador de documentos utilizar para su elaboración; obligándolos simplemente a realizar sus entregas en formato digital (PDF) a través de las herramientas propias del Aula Virtual Moodle de la materia.</p>	53.5
<p>La naturaleza de la mayoría de las experiencias prácticas desarrolladas no supone la utilización de consumibles y/o generación de residuos y/o manipulación de materiales peligrosos para el ambiente o la salud humana y animal. Sin embargo, la única excepción es la clase práctica de “construcción de circuito PCB” dónde se manipula y utiliza “cloruro férrico” de uso electrónico, siendo esta una sustancia corrosiva y potencialmente peligrosa para la salud y el ambiente, los estudiantes reciben una clase específica de instrucción sobre seguridad en su manejo, utilización y disposición final, con indicaciones basadas en las normas internacionales aplicables. En suma, el proceso de “ataque ácido” de la placa de circuitos impresos se ejecuta en el área del laboratorio de Química de la Facultad, atento a disponer de mesadas e instalaciones propias del trabajo con productos corrosivos; aún ante la falencia edilicia de que dicho laboratorio es en esencia un pasillo de tránsito entre dos sectores de la institución y durante la experiencia hay constantemente personas ajenas a la clase moviéndose por entremedio y en cercanías de los estudiantes que están trabajando con productos peligrosos. Además, el proceso de soldadura implicado en dicha fabricación, por su naturaleza, implica la liberación de humos y gases potencialmente peligrosos para la salud humana, razón por la que los estudiantes también son instruidos específicamente respecto de las normas de seguridad a seguir en estos procesos para salvaguardar su propia integridad y la de terceros.</p>	

<b>TIPO DE ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA FUERA DE LA FIUNaM</b>	<b>CANTIDAD Horas</b>
<p>Todas las experiencias prácticas propuestas a los estudiantes están específicamente diseñadas, tanto en la profundidad de abordaje como en la intensidad de trabajo, para que su resolución sea completada/terminada por el estudiante como actividad extracurricular. Para ello, cada una supone el dictado de al menos una clase dónde el estudiante accede a las indicaciones, instrucciones, procedimientos de cálculo, criterios y preguntas disparadoras que les permite abordarlas de forma autónoma fuera del horario de clases. De modo que, el desarrollo y resolución de todas las prácticas son iniciadas en el ámbito del aula dentro de la Facultad, donde se ejecutan necesariamente la totalidad de las experiencias de laboratorio, pero el estudiante se lleva como tarea extracurricular la finalización de los ejercicios de cálculo y diseño, como así también la confección del informe monográfico previamente descripto.</p>	157.5
<p>Por lo tanto, por tratarse estas tareas de cálculo y procesamiento de documentos, para su ejecución fuera del ámbito de la facultad el estudiante requiere únicamente de insumos escolares básicos (hojas, calculadora, elementos para escribir, computadora, acceso a internet para material de consulta y recursos provistos en el Aula Virtual Moodle, como así también un software procesador de documentos y simuladores de electrónica).</p>	
<p>La naturaleza de las experiencias prácticas que el estudiante debe desarrollar fuera del ámbito de la Facultad no supone el uso de ningún tipo de insumo físico ni la manipulación y/o utilización de sustancias peligrosas, y/o generación de ningún tipo de residuo y/o patógeno/contaminante, por lo tanto, no se requieren medidas de seguridad y/o protocolos de manipulación y/o disposición de ningún tipo.</p>	

**PARTE D****ACREDITACIÓN DE LOS RA****PARTE D.1****SISTEMA DE EVALUACIÓN****EVALUACIONES DE APRENDIZAJES DE RECURSOS**

La materia está abocada a entrenar cuatro resultados de aprendizaje con el espíritu de ofrecer herramientas fundamentales de electrónica a los estudiantes. En consecuencia, la evaluación completa de la materia es en proceso, con el espíritu de garantizar la adquisición de las habilidades pretendidas y entendiendo a la evaluación en sí misma como parte del aprendizaje. El trayecto formativo se compone de una cantidad variable de trabajos prácticos, actividades de laboratorio y coloquios, diseñados de acorde a la secuencia didáctica de abordaje de los temas y al avance que evidencian los estudiantes. En suma, se contemplan la ejecución de dos exámenes parciales dónde son evaluados tanto algunos aspectos teóricos elementales como ejercicios de práctica, con el objetivo de asegurar el entrenamiento de las habilidades previstas. La evaluación de la materia se completa con la realización obligatoria del trabajo de fabricación de dos circuitos en PCB, al único efecto de garantizar la ejecución de estos como parte del aprendizaje.

### EVIDENCIAS PARA CADA RA

Los ejercicios de práctica que se incluyen en las guías de trabajos prácticos, como así también las experiencias de laboratorio propuestas al estudiante, están especialmente diseñados para entrenarlo en todos y cada uno de los resultados de aprendizaje en forma progresiva a lo largo del cuatrimestre. De modo que, en el proceso de evaluación al corregir los informes que acompañan a cada una de las guías (principal producción del estudiante) se pone especial énfasis en el análisis de resultados y/o conclusiones a las que hayan arribado. Finalmente, todo este proceso de certificación del nivel de logro en cada resultado de aprendizaje se completa con las evaluaciones parciales individuales, dónde tanto las preguntas teóricas como los ejercicios de práctica están diseñados para evidenciar la adquisición de las habilidades pretendidas.

Todo el proceso de evaluación está centralizado en el Aula Virtual Moodle mediante sus recursos específicos, lo mismo que el registro del diario de calificaciones del estudiante, la cátedra llevó adelante esta implementación con muchos años de anticipación a la pandemia y la experiencia adquirida simplificó el proceso de migración a la educación de emergencia en forma remota durante dicho período. El uso intensivo de las herramientas del Moodle se probó e implementó con gran éxito debido a que supone una reducción en los tiempos de corrección de los exámenes, de la mano con aplicar objetiva y equitativamente los mismos criterios de corrección para el curso completo; entre otras ventajas que se pueden enunciar, como el control sistematizado, centralizado y transparente del desempeño de cada estudiante.

## PARTE D.2

### MEDIDAS DE CONTENCIÓN E INCLUSION

La cátedra ofrece bibliografía y material de consulta a través de su Aula Virtual Moodle; además, todas las semanas los profesores están disponibles para clases de consulta en días y horarios publicados. En suma, el proceso de corrección de las entregas contempla siempre la incorporación de comentarios y otros recursos que a juicio del docente permitan explicar los errores y sus posibles vías de solución sobre la producción del estudiante. Además, las condiciones de aprobación de la materia estipulan que los estudiantes deben "entregar" su producción para cada una de las guías, debiendo hacer una "mejora y una nueva entrega" sólo en el caso de no alcanzar los mínimos para acreditar. Esta filosofía permite que el estudiante "aprenda de sus errores" sin una penalización por haberlos cometido; de manera tal que, al final del curso ha construido un conjunto de habilidades y criterios sin ser víctima de un castigo por los errores cometidos durante el proceso, sólo debiendo demostrar su mejoría en aquellos casos en que no alcanza los niveles mínimos mediante una nueva entrega. Además, todos los recursos utilizados por el equipo docente en clases quedan disponibles para el estudiante en el Aula Virtual Moodle como material de consulta para que pueda construir sus saberes a su propio ritmo.

En suma, se contempla una instancia de "recuperatorio" para aquella evaluación parcial individual en que el estudiante no haya alcanzado el mínimo; sin embargo, esta instancia se sitúa al final del cuatrimestre de manera tal que el estudiante profundiza su entrenamiento al continuar en el curso y así mejora su desempeño para la segunda instancia.

## ACREDITACIÓN Y SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Los requisitos de finalización de la materia quedan determinados por las siguientes enunciaciones.

Requisitos para regularizar:

A los efectos de considerar "Aprobado" el cursado de la materia y lograr la categoría de "Regular" se deberán cumplir los siguientes criterios:

- Aprobar todas las evaluaciones parciales con el 60% o más, teniendo la posibilidad de presentarse a una instancia de recuperatorio al final del cuatrimestre para aquella que no haya aprobado.
- Aprobar todos los informes de trabajos prácticos y laboratorio, ya sea en la primera entrega o en una instancia de revisión.
- Ejecutar en clases la construcción de las placas de circuito impreso, montaje y prueba de los mismos.
- Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia a clases.
- Presentar al final del cuatrimestre junto a sus compañeros de grupo una única carpeta grupal completa, que será resguardada por la cátedra para procesos de acreditación de carrera.
- Presentar al final del cuatrimestre su carpeta individual, conteniendo sus apuntes de clases, una copia de todas y cada una de las guías de trabajos prácticos y laboratorios con sus respectivos informes aprobados.

Acreditación en examen final para estudiantes en calidad de Regular:

Aquellos estudiantes que habiendo completado el curso de la materia obtuvieran la categoría de "Regular" (cumpliendo las condiciones previamente establecidas) deberán completar la acreditación definitiva de la materia en forma individual mediante un turno de examen estipulado en el Calendario Académico oficial de la Facultad, dentro de los plazos de vigencia de regularidad establecidos por los reglamentos pertinentes y/o sus modificatorios. En esta instancia la acreditación se realizará mediante un examen escrito con preguntas teórico-prácticas de todas las unidades del programa analítico, sin incluir ejercicios de cálculo y/o diseño; dónde sólo se evalúan criterios y/o ejercicios prácticos de tipo "conceptual".


**PARTE E**
**CRONOGRAMA, RECURSOS, REGLAMENTO Y BIBLIOGRAFÍA**
**PARTE E.1**
**CRONOGRAMA SINTESIS**

Sem	ID	Fecha	Descripción
1	1	17/03/26	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. Introducción al simulador Livewire.
	2	19/03/26	Resistores: Circuitos Básicos- Códigos de Colores. Resistores variables. Potenciómetros. Reóstatos. Valores. Presentaciones comerciales. Tour de Compra de Resistores (continuación). Práctica de divisores de tensión. Divisores potenciométricos ideales. Medición de Resistores. Introducción a los conceptos del laboratorio-taller de electrónica.
2		24/03/26	Día Nacional de Memoria por la Verdad y la Justicia
	3	26/03/26	Repaso de Capacitores. Problemas con capacitores. Nomenclatura.
3		31/03/26	Cambio actividad - Semana Santa-
		02/04/26	Jueves Santo- Feriado –
4	4	07/04/26	Capacitores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Tolerancia, Tensión Capacitores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Tolerancia, Tensión de Trabajo. Código de colores. Problemas de aplicación. Tour de Compra de Capacitores. Medición d capacitores.
	5	09/04/26	Repaso de la Teoría de los semiconductores. Unión PN, Diodos: Generalidades, Principio de Funcionamiento, Curvas Características, Clasificación. Diodos: Circuitos Básicos de CC
5	6	14/04/26	LED: Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de LED. Circuitos Básicos con LEDs Implementación y selección de dispositivos. Polarización, Calculo
		16/04/26	Asueto Aniversario de la UNaM
6	7	21/04/26	Diodos: Clasificación Diodos: Circuitos Básicos de CC - Diodos Rectificadores: Circuitos Básicos en Corriente Alterna.
	8	23/04/26	Transformadores e Inductores: Generalidades, Aspectos Constructivos, Ecuaciones de Diseño, Clasificación, Criterios de Selección, Aplicaciones. Uso de herramientas, instrumentación básica, mediciones.
5	9	28/04/26	Fuentes de alimentación. Cálculo de Filtros. Problemas
	10	30/04/26	Fuentes de alimentación. Cálculo de Filtros. Problemas
6	11	05/05/26	Fuentes de alimentación. Laboratorio. Simulación
	12	07/05/26	Evaluación 1º Parcial
7	13	12/05/26	Diodos Semiconductores: Zener Circuitos Básicos con Diodos Zener. Aplicaciones. Circuitos con Diodos Rectificadores y Diodos Zener. Criterio de selección, problemas
	14	14/05/26	Transistores Bipolares: Principio de Funcionamiento, Aspectos Constructivos, Curvas Características. Hoja de datos.
8	15	19/05/26	Transistores Bipolares: Principio de Funcionamiento, Aspectos Constructivos, Curvas Características. Hoja de datos.
	0	21/05/26	Cambio actividad – Día del Profesor
9	13	26/05/26	Transistores Bipolares: Criterio de Selección, Tipos de Encapsulado, Aplicaciones Básicas: Polarización. Amplificadores. Conmutación. Problemas

	14	28/05/28	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
10	15	02/06/26	Circuitos impresos (PCB). Realización práctica. Confección de un prototipo de Circuito Impreso.
	16	04/06/26	La soldadura en electrónica. Tipos de soldadura y de soldadores.
11	17	09/06/26	Amplificadores Operacionales. Aplicaciones. Simulación computacional. Circuitos comparadores de tensión. Aplicaciones. Simulación computacional.
	18	11/06/26	Evaluación 2º Parcial
12	19	16/06/26	Implementación práctica de circuitos. Accesorios y otros dispositivos electrónicos Placas de audio, Arduino, etc.
	20	18/06/26	Circuitos Combinacionales, Aplicaciones prácticas. Armado y ensayo de circuitos reales. Simulación computacional
13	21	23/06/26	Evaluación Parcial – Recuperatorios
	22	25/06/26	Evaluación Parcial – Recuperatorios
14	23	30/06/26	Optoelectrónica: Clases de Exposición
	24	02/07/26	Tiristores: Clases de Exposición Accesorios y Otros dispositivos electrónicos: Clases de Exposición
15	25	03/07/26	Cierre de Calificaciones
	26	26/06/25	Tiristores: Clases de Exposición

**PARTE E.2****LISTADO DE ENTREGABLES**

Por cada guía de trabajos prácticos y laboratorio que se les propone a los estudiantes deben elaborar y entregar mediante el Aula Virtual Moodle, un informe de carácter grupal en un plazo máximo de 15 días desde realizada la experiencia en el aula. Además, sobre el final del cuatrimestre cada grupo de trabajo debe entregar una única carpeta incluyendo todos los informes aprobados, en conjunto con una copia de la clase teórica desarrollada y una copia de los apuntes teóricos completos (reunido entre todos los estudiantes del grupo). Por otro lado, también al final del cuatrimestre cada estudiante debe presentar y conseguir el aprobado de una carpeta individual conteniendo todos sus apuntes de las clases teóricas, copia de todos los informes aprobados y copia de todas las presentaciones teóricas desarrolladas por sus compañeros en la clase expositiva.

En última instancia, como entregable obligatorio podría enunciarse la presentación de la placa de circuitos impresos desarrollada en clases.

**PARTE E.3****REGLAMENTO DE CÁTEDRA**

La cátedra no admite alumnos en calidad de "Condicional" en ninguna circunstancia.  
 El estudiante debe necesariamente realizar y entregar los informes de las experiencias prácticas como integrante de un grupo de trabajo que tiene la libertad de conformar con sus compañeros al inicio del cuatrimestre.  
 Para la firma de la regularidad en la libreta, el estudiante debe acreditar tener aprobada su carpeta individual además de los otros requisitos estipulados ut supra para acceder a dicha condición.  
 Para presentarse a rendir el examen final es obligatorio tener firmada la regularidad de la materia; no admitiéndose estudiantes en calidad de "Libre" debido al enorme componente de "práctica y laboratorio" que supone el cursado de la materia y que resulta irrealizable en condiciones de examen final.

**PARTE E.4****BIBLIOGRAFÍA**

1. Prácticas de Electrónica. 1. Semiconductores Básicos. C. Angulo, A. Muñoz, J. Pareja. Mc Graw Hill.
2. Electrónica General. 2. Dispositivos Básicos y Analógicos. Antonio J. Gil Padilla. Mc Graw Hill.
3. Prácticas de Electrónica. 2. Semiconductores Avanzados. J. Pareja. Mc Graw Hill.
4. Prácticas de electrónica. Semiconductores básicos: diodo y transistor. Carlos Angulo Del Otero, Aurelio Muñoz Robles, Jesús Pareja García.
5. Principios de Electrónica. Malvino, Albert Paul. Mc Graw Hill.
6. Electrónica Analógica; Análisis de circuitos. Amplificación. Sistemas de Amplificación. Cuesta García L. Gil Padilla A. et al. Mc Graw Hill
7. Tecnología Electrónica. Gómez de Tejeda L. Ed. Paraninfo.
8. Electrónica Industrial - Componentes y Circuitos Básicos. CEAC.
9. Electronic devices and circuit theory. Robert Boylestad - Louis Nashelsky.
10. Electrónica - Teoría de Circuitos. Robert Boylestad - Louis Nashelsky.
11. Tiristores y Triacs. Henry Lilen.
12. Apuntes de Cátedra
13. CD Vademécum de Electrónica y CD de Datos
14. Circuitos y dispositivos electrónicos, fundamentos de electrónica: Prat Viñas, Lluís, ed.
15. Circuitos electrónicos: discretos e integrados, Schilling, Ronald L. y Belove
16. Electrónica I: Electrónica analógica, instrumental, Ayllón, Victoria y otros

**PARTE E.5****RECURSOS (Elaborados por el Equipo Docente)**

Todo el material que la cátedra ofrece a los estudiantes se hace única y exclusivamente a través del Aula Virtual Moodle provisto por la Facultad, de manera de centralizar el intercambio; aún en el supuesto de que se utilicen materiales alojados en otros servidores (YouTube, etc.) en cuyo caso están debidamente indexados dentro del mismo Moodle.

Entre ese material se encuentra siempre disponible una versión digital (PDF) de las presentaciones utilizadas en la clase de teoría como material de consulta. Además, por cada actividad práctica y/o de laboratorio que el estudiante debe ejecutar siempre se le provee de una "guía" con sendas indicaciones de los pasos a seguir para su ejecución exitosa. La mencionada guía en cada caso particular va acompañada de los insumos mínimos para ser desarrollada, esto generalmente, aunque no excluyentemente supone al menos un conjunto de "componentes" e instrumentos y/o herramientas. La única excepción es la guía de construcción de circuito impreso, en la que cada estudiante debe hacerse de los insumos necesarios y la cátedra ofrece únicamente las herramientas e instrumentos necesarios para ejecutar la experiencia.

**PARTE E.6****REUNIONES EQUIPO DOCENTE**

El equipo de cátedra es reducido en número por lo que resulta sencillo mantener una comunicación fluida respecto del avance del curso y la preparación de las próximas actividades. De esta forma, más por costumbre que por reglamento se ha instaurado la realización de al menos una breve reunión semanal dónde se delinear los detalles de las clases de la semana como así también de las guías de práctica y laboratorio correspondientes.

En última instancia, sobre el final del curso se contempla la recopilación sistemática de devoluciones de los estudiantes mediante una encuesta de carácter anónima con preguntas de posibilidades cerradas sobre el material de la clase, el desempeño de los docentes, la percepción del estudiante respecto de sus resultados obtenidos en función del esfuerzo invertido en la materia y también un campo opcional libre para redactar sus opiniones o sugerencias.

**PARTE E.7****COMUNICACIÓN A ESTUDIANTES DE LA PLANIFICACIÓN**

En la primera clase de la materia, dentro de los aspectos "introductorios" se realiza una exposición detallada del cronograma de clases, el mecanismo de evaluación, con sus respectivas instancias y condiciones de regularizar.

En última instancia, toda esta información está permanentemente disponible para el estudiante mediante el aula virtual donde se publica una copia en versión digital (PDF) de la presentación utilizada en la clase como así también de la planificación completa de la cátedra dónde se encuentran todos los detalles.