



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

Reglamento de Estudio

Carrera: Ingeniería Eléctrica

CÁTEDRA

ELECTRÓNICA

I

Año 2018

RESPONSABLE DE LA

CÁTEDRA FATA OMAR

AMERICO



CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

PLAN DE ESTUDIOS **2005**

ORDENANZAS CSU. N° **1026 y 1549**

OBLIGATORIA ELECTIVA ANUAL

X

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

X

NIVEL / AÑO HORAS CÁTEDRA

SEMANALES

IV

8



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de describir el funcionamiento y aplicación básica de los elementos semiconductores, analizar y aplicar circuitos analógicos con amplificadores operacionales, analizar y aplicar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 1:

Introducir al alumno al conocimiento básico de los semiconductores. Aspectos físicos. Tipos de materiales base, elementos contaminantes, y estructuras de dos capas tipo N y tipo P. Los diodos. Interpretar el funcionamiento de estos dispositivos. Diodos de uso general y diodos zener. Usos más habituales.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 2:

Reconocer la diferencia entre los elementos ideales y reales. Distinguir la importancia de los rectificadores. Analizar los tipos básicos de fuentes con rectificador monofásico. Poder realizar cálculos básicos en rectificadores. Interpretar la problemática del filtrado. Concepto de Ripple.

OBJETIVOS DEL LABORATORIO N° 1 y 2:

Presentar los equipos que más se utilizarán en el laboratorio de electrónica. Posibilitar que el alumno se familiarice con el funcionamiento del equipamiento sobre circuitos de rectificadores media onda y onda completa. Analizar el funcionamiento del diodo zener. Requerir la correcta presentación de informes y conclusiones.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 3:

Presentar los elementos de tres terminales, Transistor de Efecto de Campo de Juntura JFet, y Transistores de Juntura Bipolar, BJT. Interpretar sus características, y curvas. Comprender el concepto de polarización claramente. Amplificadores monoetapa. Visualizar y comprender las señales, y su necesidad de ser tratadas. Diferenciar polarización de manejo de señal, con sus caminos de circulación. Poder diferenciar los transistores de potencia de los de señal. Presentar los transistores de efecto de campo de potencia MOSFET, sus diferentes tipos, y usos en general.



OBJETIVOS DEL LABORATORIO N° 3:

Enseñar al alumno el funcionamiento de los diferentes tipos de transistores. Analizar el funcionamiento de cada tipo de transistor en forma estática (polarización), y dinámica (con señal), sobre circuitos simples vistos en clase.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 4:

Introducir al origen de los amplificadores operacionales (AO). Exponer la necesidad de saber utilizar los AO, como medio para simplificar el diseño, y hacerlo más efectivo. Conocer sus usos más frecuentes. Deducir el enorme campo de aplicación. Exhibir, los tipos de AO más utilizados, donde y como se aplican.

OBJETIVOS DEL LABORATORIO N° 4:

Mostrar a través de la implementación de circuitos, las utilidades de los AO. Descubrir la potencialidad y simpleza de su utilización.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 5:

Exhibir como se encuentra aplicada la electrónica en la industria, sus potenciales hoy y a futuro. Introducir al alumno en el conocimiento de los Tiristores y Triac. Visualizar sus características y usos. Exponer algunos elementos simples de control. Dar información de usos y formas de aplicación de diversos sensores utilizados en la industria.

OBJETIVOS DEL LABORATORIO N° 5:

Exhibir mediante el desarrollo de circuitos simples, el funcionamiento de los Tiristores y Triacs. Ver el disparo de los mismos y la consecuente conmutación de la energía en la carga. Implementar la conexión de algunos sensores en comando de sistemas de mando por semiconductores.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 6:

Introducir al alumno en el conocimiento del área digital de la electrónica. Comprender la Lógica binaria básica. Enseñar la base de los sistemas digitales combinacionales y secuenciales. Exponer las diferentes familias lógicas.

OBJETIVOS DEL LABORATORIO N° 6:

Presentar con el desarrollo de circuitos lógicos sistemas combinacionales y secuenciales simples.



CONTENIDOS

CONTENIDOS SINTÉTICOS

□ Materiales Semiconductores, Teoría de la juntura. □ Transistores bipolares, y de efecto de campo. Amplificadores monoetapa. □ Amplificadores operacionales. Configuraciones básicas de amplificación y procesamiento de señal. □ Circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diseño lógico, combinacional y secuencial. Familias lógicas. □ Electrónica industrial.

CONTENIDOS ANALÍTICOS:

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 1:

Conductores y aisladores. Cristales, bandas de conducción, semiconductores. Conductividad en semiconductores, conducción por electrones y por huecos. Materiales tipo P y tipo N, impurezas, Ge y Si. Corrientes de portadores mayoritarios y minoritarios. Diodos, polarización directa e inversa, corrientes en el diodo. Efecto térmico. Región de transición. Características tensión, corriente. Tensión de umbral. Resistencias del diodo. Tensión de Zener. Curvas características.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas reloj (1 semana) son 8 horas cátedra semanal

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 2:

Circuitos con diodos. Recta de carga. Aplicaciones básicas. Rectificadores, media onda, y onda completa monofásicos. Concepto de regulación. Tensión inversa de pico, corriente de pico repetitiva y no repetitiva. Efectos del transformador de línea. Filtrado con capacitor. Ripple. Efecto de la carga sobre el filtrado. Tensión de salida.

Laboratorio de Unidad 1 y 2 y osciloscopio.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas reloj (1 semana) son 8 horas cátedra semanal

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 3:

El transistor de efecto de campo, JFet su funcionamiento. Características estáticas. Características de transferencia. Las Señales, la necesidad de su tratamiento. Modelo de pequeña señal simplificado, su utilidad. Transistores de unión bipolar. Funcionamiento, en corte y saturación. Polarización. Corrientes en el transistor. Ganancia de corriente, relaciones de corrientes. Modelo de pequeña señal simplificado. El transistor como amplificador, en configuración de emisor común. Características de colector,



recta de carga. Regiones de corte y saturación. Configuraciones de colector común, y de base común. Valores típicos de amplificación e impedancias. Potencia disipada. El MOSFET, diferentes tipos, características y virtudes.

Laboratorios de Unidad 3, JFet y TJB. Señales

TIEMPO ASIGNADO: 30 horas reloj (5 semanas) son 40 horas cátedra semanal

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 4:

Los amplificadores operacionales, circuitería interna simple. Los amplificadores operacionales ideales y reales. Configuraciones circuitales básicas de amplificación y procesamiento de señal.

Laboratorio de Unidad 4

TIEMPO ASIGNADO: 18 horas reloj (3 semanas) son 24 horas cátedra semanal

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 5:

Introducción a la electrónica de potencia, y la electrónica industrial. Los dispositivos de cuatro capas SCR, Diac, y Triac. Curvas características y disparos, apagado. Su utilización en circuitos simples. El transistor unijuntura TUJ como oscilador de relajación para disparos sincronizado. Los resistores. Resistores dependientes de: luz, temperatura, tensión, presión, posición, humedad, gases, campo magnético, y otros. Capacitores e Inductores, tipos y características principales. Sensores capacitivos e inductivos. Otros sensores.

Laboratorio de Unidad 5

TIEMPO ASIGNADO: 18 horas reloj (3 semanas) son 24 horas cátedra semanal

CONTENIDOS DE LA UNIDAD TEMÁTICA N° 6:

Circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diseño lógico, combinacional y secuencial. Familias lógicas.

Laboratorio de Unidad 6

TIEMPO ASIGNADO: 18 horas reloj (3 semanas) son 24 horas cátedra semanal



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN
Dispositivos Electrónicos 8va edición	Thomas L. Floyd	Pearson. Prentice Hall. México	2008 0-13- 242973-X
8va edición Introducción al Análisis de Circuitos	Robert L. Boylestad	Pearson Educación México	2004 970-26 0448-6
10ma edición		Hispano Hispano Europea. Europea. Barcelona Barcelona España España	1976 84-255- 0432-5
Electrónica Integrada, Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales	Jacob Millman y Christos C. Halkias		Electró

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN
Dispositivos Electrónicos y Circuitos. Serie Schaum	Jimmie J. Cathey	Mac Graw Hill. Mexico	1990 1990 968-422- 243-2
Manuales varios	RCA, Motorola, National, etc.	Diferentes empresas	1970 a la fecha



FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 10 horas reloj (5 laboratorios de 2 horas reloj o 3 horas cátedra)

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 36 horas reloj (12 semanas por 4 horas cátedra de Práctica)

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: no corresponde.



ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

ASIGNATURAS CON QUE SE VINCULA

Por ser esta materia la primera del área de electrónica dentro de la carrera, contribuye a abrir el campo de ese tema, dentro de la formación de la electrotecnia en su conjunto.

Toma:

Los conceptos básicos de Electrotecnia I, y Electrotecnia II, como así también de Fundamentos para el Análisis de la Señal, los cuales aplica al análisis de circuitos fundamentales con semiconductores.

Provee:

Información y conceptos específicos para Electrónica II y Electrónica Aplicada. Además de aportar conocimientos de base para Control Automático y Accionamiento y Controles Eléctricos. Sirve de apoyo a todas las asignaturas de tecnologías aplicadas, (integración vertical superior). Sirve de base a Electrónica II, que la sucede en el desarrollo de la carrera.

CORRELATIVAS PARA CURSAR

CURSADA: Electrotecnia I **APROBADAS:**

Análisis Matemático I, Física I

CORRELATIVAS PARA RENDIR EXAMEN FINAL

APROBADA: Electrotecnia I



CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN:

Exposición, análisis y debate sobre los contenidos fundamentales de la electrónica dentro de la Ingeniería Eléctrica. Establecer conocimientos sobre los componentes más importantes y algunos otros que son de aplicación frecuente en el ámbito profesional del Ingeniero Electricista. Se emplea para las clases equipo multimedia y pizarra.

En relación con el rol del docente, se busca llevar adelante las clases adoptando una actitud flexible para adaptarse a las necesidades que presenten los alumnos. También contar con predisposición para el intercambio de ideas que permitan volcar la experiencia profesional a la actividad académica. Además, orientar los saberes que poseen los alumnos que han desarrollado alguna actividad en el área de electrónica.

Desde el punto de vista del rol que desempeña el alumno, se pretende que éste desarrolle capacidad para pensar y razonar sobre el amplio campo de aplicación que tiene la electrónica dentro de su actividad profesional. Tratando de lograr con esto, una preparación acorde que le permita enfrentar los diversos problemas que enfrente en el futuro.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA:

Para el desarrollo de la asignatura se realizan:

-Clases teóricas, de alto contenido informativo, como así también planteando el desarrollo de diferentes problemáticas vinculadas con la electrónica. Dándole aplicación a los contenidos de la materia.

-Clases de resolución de problemas vinculados con la electrónica, buscando realizar una integración vertical descendente de los conocimientos de la electrotecnia.

-Asignación al estudiante de problemas concretos para su tratamiento con la asistencia permanente del docente.

-Se realizan cinco Laboratorios, los cuales permiten que el alumno se familiarice con equipamiento de medición, componentes, y posibilitar el análisis de los circuitos.



-También que el alumno verifique a través de mediciones parte de lo tratado en las distintas unidades temáticas de la asignatura.

-Con el objeto de llevar adelante las clases de Laboratorio y algunas de las clases áulicas los alumnos deberán conformar grupos de trabajo preferentemente de no más de cuatro alumnos.

RÉGIMEN DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación tiene como foco lograr discernir el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno con respecto a los objetivos generales y específicos de cada Unidad Temática.

En relación con lo establecido por la ORDENANZA N°:1549 del año 2016 el régimen de cursado y evaluación será el siguiente:

APROBACIÓN DIRECTA La asignatura presenta la posibilidad de **APROBACIÓN DIRECTA** (aprobación sin examen final) cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplir con los prerequisites de inscripción a la materia según el diseño curricular. Asistir como mínimo al 75% de la totalidad de las clases. Cumplir con las actividades de formación práctica. Presentar y tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos y/o problemas en

forma individual. La presentación deberá ser cumplimentada con las actividades precedentes, como máximo en la fecha de cada parcial.

- Aprobar las 2 (dos) evaluaciones parciales con una calificación de 6(seis) o superior. Cada parcial tendrá solamente 1(un) recuperatorio, para ésta modalidad de aprobación directa. La fecha para los parciales y sus recuperatorios, serán fijadas por la Cátedra. Si el alumno no utilizara las fechas estipuladas para cada parcial y su recuperatorio, por cualquier motivo, no contará con ninguna fecha adicional, independientemente de la causa que motivara dicha ausencia.

La calificación particular de cada instancia evaluativa, se expresará con números enteros, dentro de la escala del 1(uno) al 10(diez). La calificación definitiva de la materia será dada por el valor promedio de cada una de las evaluaciones aprobadas. En caso de promedios con decimales se redondeara al valor entero más próximo.

APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL Aquellos alumnos que no cumplan los requisitos establecidos en la **APROBACIÓN DIRECTA** dispondrán de la posibilidad de aprobar la asignatura a través de la



modalidad de aprobación NO DIRECTA, con EXAMEN FINAL, para lo cual deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la materia según el diseño curricular.
- Asistir como mínimo al 75% de la totalidad de las clases, o bien al 60% de las mismas con previa autorización del Secretario Académico de la UTN FRLP. A tal efecto se seguirá el procedimiento establecido por la Ordenanza N° 1549.
- Cumplir con las actividades de formación práctica.
- Presentar y tener aprobada la Carpeta de Trabajos Prácticos y/o problemas en forma individual. La presentación deberá ser cumplimentada con las actividades precedentes, como máximo en la fecha de cada parcial.
- Aprobar las 2 (dos) evaluaciones parciales con una calificación de 6(seis) o superior. Cada parcial tendrá 2(dos) recuperatorios, para ésta modalidad de aprobación con examen final. La fecha para los parciales y sus recuperatorios, serán fijadas por la Cátedra. Si el alumno no utilizara las fechas estipuladas para cada parcial y sus recuperatorios, por cualquier motivo, tendrá solamente una fecha adicional más, al terminar el ciclo de la cursada, para recuperar solo uno de los parciales que no haya podido aprobar. Esto siempre, independientemente de la causa que motivara dicha ausencia.

La calificación particular de cada instancia evaluativa, se expresará con números enteros, dentro de la escala del 1(uno) al 10(diez).

Se realizarán cinco clases de Laboratorio durante el periodo de cursada, para estas cada alumno deberá contar con la guía correspondiente y tendrá que haberla analizado en forma previa, con el objeto de contar con una idea clara de lo que se hará durante el desarrollo de dicha clase práctica. Estas clases de laboratorio se desarrollarán íntegramente en el horario de clase habitual de la materia. Tanto las mediciones, cálculos, y conclusiones se elaborarán de forma conjunta entre el equipo docente y los alumnos. Por lo tanto se requerirá anexar la guía del laboratorio completada a la Carpeta de Trabajos Prácticos. Aquellos alumnos que no pudieran asistir por cualquier motivo a las clases de laboratorio en las fechas estipuladas por la Cátedra, contarán con el laboratorio de electrónica a disposición para repetir las experiencias en forma personal, en una fecha a acordar con los docentes.

MODALIDAD DE CONSULTAS:

Con el objeto de complementar el desarrollo de las actividades áulicas, se establecen tres horas por semana para consultas, durante la cual los alumnos tienen la posibilidad de aclarar las dudas que le hayan quedado durante el desarrollo de las distintas actividades en la clase. El día y horario de consulta será los días jueves de 18 a 21 Hs



ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA

RESPONSABLE DE CÁTEDRA: Profesor Omar Américo Fata

ESTRUCTURA DOCENTE

PROFESOR/ES: Omar Américo Fata – Profesor Adjunto

AUXILIAR DOCENTE: Ing. Néstor Sbariggi – Jefe de Trabajos Prácticos NÚMERO

DE COMISIONES: 1

NÚMERO DE ALUMNOS POR COMISIÓN: 16

PARA ACTIVIDADES TEÓRICAS: 16

PARA ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

PROBLEMAS DE EJERCITACIÓN: 20

PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 10

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 5 DE

PROYECTO Y DISEÑO: No posee.



CRONOGRAMA ESTIMATIVO

El siguiente cronograma está sujeto a la ubicación anual de los diferentes días feriados que se corresponden con el día lunes, y martes, en que se desarrolla la materia, además de otros imponderables. Nota: Hay 1 lunes y 1 martes que se corresponden con Feriado Nacional, en la semana 6^{ta}.

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDADES	TIEMPO Hasta la semana:
Unidad Temática 1.	-Clase teórica expositiva con debate. -Análisis de circuitos reales con intercambio de ideas. Conclusiones. -Resolución de problemas básicos de electrónica.	1
Unidad Temática 2.	-Clase teórica expositiva con debate. - Análisis de circuitos reales con intercambio de ideas. Conclusiones. -Resolución de problemas básicos de electrónica	2
Lunes feriado Nacional		2
Mesa de examen final.	-Toma de exámenes finales.	3
Ensayo de Laboratorio N°:1 y 2	-Realización del Ensayo de Laboratorio N°:1y 2	3
Unidad Temática 3.	-Clase teórica expositiva con debate. -Análisis de circuitos reales con intercambio de ideas. Conclusiones. -Resolución de problemas básicos de electrónica..	4
Ensayo de Laboratorio N°:3	-Realización del Ensayo de Laboratorio N°:3	4
Unidad Temática 4.	-Clase teórica expositiva con debate. -Análisis de circuitos reales con intercambio de ideas. Conclusiones. -Resolución de problemas básicos de electrónica..	5
Ensayo de Laboratorio N°:4	-Realización del Ensayo de Laboratorio N°:4	5
Semana de feriado Nacional Lunes y Martes		6
Evaluación teórico.	-Toma del 1er. Parcial.	7



Evaluación teórico.	-Toma del 1er. recuperatorio del 1er. Parcial.	8
Evaluación teórico.	-Toma del 2do. recuperatorio del 1er. parcial.	9
Unidad Temática 5	-Clase teórica expositiva con debate. -Análisis de circuitos reales con intercambio de problemas básicos de electrónica.	
Ensayo de Laboratorio N°:5	-Realización del Ensayo de Laboratorio N°:5	10
Unidad Temática 6	-Clase teórica expositiva con debate. -Análisis de circuitos reales con intercambio de problemas básicos de electrónica..	
Ensayo de Laboratorio N°:6	-Realización del Ensayo de Laboratorio N°:6	14
Evaluación teórico-práctica.	-Toma del 2do. Parcial. -Toma del 1er. recuperatorio del 2do. Parcial.	15
Evaluación teórico-práctica. Consultas y Parcial adicional (Flotante)	-Toma del 2do. recuperatorio del 2do. Parcial. Se atienden consultas de quienes rinden examen final. Se toma Flotante.	16