

MATERIA : **ELECTRONICA**  
CURSO : 5°

HORAS SEMANALES : 8 hs.  
HORAS MENSUALES : 32 hs.

OBJETIVOS DE LA MATERIA :

- Identificar las características de componentes electrónicos utilizados en distintos circuitos.
- Analizar gráfica y analíticamente el comportamiento de circuitos electrónicos fundamentales.
- Calcular valores de parámetros fundamentales en circuitos de polarización y amplificadores de una o más etapas en las tres configuraciones.

**UNIDAD I : DIODOS RECTIFICADORES**

TIEMPO: 40 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Analizar gráfica y analíticamente distintos tipos de rectificadores con diodos.
- Analizar la aplicación de los diodos rectificadores en circuitos diversos.
- Interpretar el papel del transformador de entrada en las fuentes de alimentación.
- Interpretar el uso del condensador como filtro dentro de la fuente de alimentación.
- Proyectar fuentes de alimentación básicas.

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
* El transformador de entrada. Concepto Ecuaciones básicas. Transformador elevador. Características Transformador reductor. Características	* Se recomienda dar una breve introducción teórica del tema, pues el mismo será tratado con más énfasis en otra asignatura.
* Circuitos especiales con diodos. Multiplicadores de tensión. Funcionamiento El cambiador de nivel de continua.	* Se recomienda hacer un repaso sobre distintos tipos de diodos antes de entrar en esta unidad.
* El diodo Zener Introducción. El efecto Zener. Curva característica. Construcción Polarización.	* Se debe explicar el funcionamiento de cada uno de los circuitos.
* El Regulador Zener. Funcionamiento. Necesidades de la estabilización de la fuente de alimentación. Análisis de la fuente de alimentación con diodo Zener como elemento regulador.	
* Proyecto de una fuente de alimentación regulada utilizando un diodo zener.	

**UNIDAD II : TRANSISTORES BIPOLARES**

TIEMPO: 60 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Proyectar diversos circuitos de polarización de los transistores dado el punto de operación, alimentación y curvas características del dispositivo.
- Analizar la estabilidad del punto de operación de cada uno de los circuitos de polarización.
- Analizar las características y aplicaciones de los circuitos básicos con transistor.

- Analizar los amplificadores en configuración Emisor Común, Base Común y Colector Común utilizando los modelos equivalentes.
- Analizar los distintos amplificadores de potencia.
- Calcular valores de parámetros fundamentales en circuitos de polarización .

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>* Polarización de los transistores bipolares Concepto de polarización y necesidad de Estabilización del punto de reposo. Estabilización térmica Polarización con realimentación de emisor. Polarización con realimentación de colector. Polarización con realimentación de colector y emisor. Polarización por divisor de tensión. Ventajas y desventajas de los diversos tipos de polarización . Análisis del circuito de polarización por divisor de tensión. Recta de carga y punto Q para el circuito de polarización por divisor de tensión. Polarización de emisor con dos fuentes de alimentación. Método práctico de polarización. Método gráfico de polarización (utilización de la recta de carga) Cálculo de valores de reposo de corriente y tensión en distintos puntos del circuito de polarización.</p> <p>* Circuitos básicos con transistor: Transistor operando como fuente de corriente, Transistor operando como llave (corte o saturación).</p> <p>* Modelos equivalentes para pequeña señal. Condensadores para Corriente Continua y Corriente alterna. Superposición en amplificadores. Funcionamiento con pequeña señal. Resistencia para señal del diodo emisor. La ganancia de corriente para señal.</p> <p>* Modelos T y II para pequeña señal. Inversión de fase. Parámetros para pequeña señal en las hojas de características. Significado de los Parámetros H.</p>	<p>* Se recomienda hacer un repaso sobre los transistores antes de entrar en esta unidad.</p>

**UNIDAD III: APLICACIONES CON TRANSISTORES  
BIPOLARES Y CIRCUITOS INTEGRADOS**

TIEMPO: 70 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- \* Analizar las características y aplicaciones de los circuitos básicos con transistores y sus equivalentes con Circuitos Integrados.
- \* Analizar los amplificadores en configuración Emisor Común, Base Común y Colector Común utilizando los modelos equivalentes.

- \* Analizar los distintos Amplificadores de Potencia.
- \* Calcular parámetros en amplificadores de una o más etapas en las configuraciones de Emisor Común, Base Común y Colector Común.
- \* Proyectar una fuente de alimentación regulada.
- \* Calcular parámetros en circuitos realimentados.

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p><b><u>AMPLIFICADORES PARA PEQUEÑA SEÑAL</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Amplificadores con transistor bipolar. Amplificador de Emisor Común (EC). Amplificador de Base Común (BC). Amplificador de Colector Común (CC) o Seguidor de Emisor.</li> <li>* Cálculo de valores de ganancia de corriente, tensión y potencia, impedancia de entrada y salida de circuitos amplificadores de una o más etapas en las tres configuraciones.</li> </ul> <p><b><u>AMPLIFICADORES DE POTENCIA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Amplificadores de potencia para baja frecuencia. Amplificador en Clase A, Clase B y Clase AB. Configuración Push-pull. Distorsión de Crossover (Cruce). Rendimiento. Concepto. Cálculo de Rendimiento.</li> <li>*Amplificador de potencia con circuito integrado .</li> <li>* Amplificador Darlington. Características. Funcionamiento.</li> <li>* Operaciones con dB Concepto de dB. Concepto de dBm. Ganancia de potencia en dB. Ganancia de tensión en dB. Ganancia de corriente en dB. Ganancia de media potencia. Levantamiento de curva de respuesta en frecuencia de amplificadores.</li> </ul> <p><b><u>FUENTES DE ALIMENTACION REGULADA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidad de la estabilización. Regulador serie.Funcionamiento. Regulador serie con amplificador de error. Fuente de alimentación con estabilizador integrado. Proyecto de una fuente de alimentación Regulada.</li> </ul> <p><b><u>OSCILADORES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realimentación. Concepto. Diagrama en bloque. Frase de la retroalimentación Realimentación en Amplificadores. Realimentación negativa y positiva.</li> </ul>	

<p>Cálculo de parámetros en circuitos realimentados.</p> <p>*Concepto de oscilación. Diagrama de bloques de un oscilador. Condiciones para que se produzca la oscilación. Oscilador Hartley, Oscilador Colpitis, Oscilador Klapp. Funcionamiento. Oscilador de Cambio de Fase. Funcionamiento. Oscilador de puente de Wien. Funcionamiento. Osciladores a Cristal. Funcionamiento. Ecuaciones para la frecuencia de oscilación de cada oscilador mencionado. Ventajas y desventajas. Aplicaciones.</p> <p><b><u>MULTIVIBRADORES</u></b></p> <p>* Multivibradores con transistor bipolar. Funcionamiento de : Monoestable. Biestable. Astable. Multivibradores con el CI 555 .</p> <p><b><u>AMPLIFICADORES OPERACIONALES</u></b></p> <p>* Amplificador diferencial. Características. Funcionamiento. Cálculo de la ganancia diferencial, la ganancia de modo común y la señal de salida. Aplicaciones.</p> <p>* Amplificador Operacional Características Generales. Parámetros. Aplicaciones: Sumador Restador. Osciladores. Comparadores.</p> <p>* Principio de funcionamiento y expresiones matemáticas para la señal de salida en las distintas aplicaciones.</p>	<p>* Para el estudio de las aplicaciones de los Amp. Op se recomienda utilizar el CI 741.</p>
---	---

**UNIDAD VI: TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO**

TIEMPO: 70 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Interpretar el funcionamiento de los transistores de efecto de campo
- Analizar los amplificadores en configuración Fuente Común, Drenador Común y Gate Común utilizando los modelos equivalentes.
- Analizar distintas aplicaciones con JFET y MOS-FET
- Calcular parámetros en circuitos de polarización.
- Calcular parámetros en amplificadores con J-FET
- Proyectar diversos circuitos con JFETs y MOS-FET

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<p>* Transistor de Efecto de Campo de Unión (JFET) Principio de funcionamiento. Diferencia entre un JFET y un transistor bipolar. Curvas características. Determinación práctica de <math>I_{DSS}</math> e <math>V_{GSoff}</math>.</p> <p>* Polarización de JFET. Polarización de puerta. Autopolarización. Por divisor de tensión en la puerta. Por fuente de corriente. Transconductancia. Cálculo de parámetros en circuitos de polarización.</p> <p>* Amplificadores con JFET. Amplificador de Fuente Común. Amplificador de Drenador Común. Amplificador de Gate Común. Cálculo de la ganancia de tensión, impedancia de entrada y salida utilizando los modelos equivalentes para pequeña señal.</p> <p>* Transistor de Efecto de Campo de Puerta Aislada Constitución, características. MOS-FET de enriquecimiento, funcionamiento. MOS-FET de empobrecimiento, funcionamiento. Aplicaciones.</p> <p>* Proyecto de circuitos con JFETs y MOS-FET</p>	

**BIBLIOGRAFIA :**

- Electrónica. Teoría de Circuitos. Robert Boylestad-Louis Nashelsky- Sexta Edición – Ediciones Prentice Hall-México-1997
- Principios de Electrónica- Albert Malvino-Editorial Mc.Graw Hill. México - 1993

MATERIA : **LABORATORIO DE ELECTRONICA** HORAS SEMANALES : 7 hs.

CURSO : 5° HORAS MENSUALES : 28 hs.

OBJETIVOS DE LA MATERIA

- Verificar experimentalmente el funcionamiento de componentes y circuitos básicos.
- Comparar valores de parámetros obtenidos teóricamente con resultados obtenidos en forma práctica y sacar conclusiones.
- Diagnosticar averías en circuitos electrónicos básicos.
- Localizar averías en circuitos electrónicos básicos .
- Reparar circuitos electrónicos básicos
- Montar circuitos electrónicos básicos

UNIDAD I : **DIODOS SEMICONDUCTORES**

TIEMPO: 49

OBJETIVOS

- Verificar el funcionamiento de rectificadores con diodos.
- Verificar el efecto del condensador conectado a la salida de un rectificador.
- Demostrar experimentalmente las distintas aplicaciones con diodos rectificadores.
- Demostrar experimentalmente el efecto Zener.
- Montar fuentes de alimentación básicas con Zener
- Verificar el funcionamiento de fuentes de alimentación básicas con Zener.
- Comparar valores de parámetros obtenidos teóricamente con resultados obtenidos en forma práctica y sacar conclusiones.

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
* Rectificadores El rectificador de media onda. El rectificador de onda completa. Con dos diodos (A transformador con salida central). Puente rectificador	* El tema rectificadores es opcional de acuerdo al avance del 4to. Curso. * Para la realización de las prácticas el alumno deberá tener los pre-requisitos necesarios : conceptos teóricos y utilización adecuada de instrumentos y manuales.
* Filtro con condensador Filtro RC simple media onda. Filtro de onda completa.	* Es importante que el alumno sepa identificar los terminales de diodos y condensadores electrolíticos así como sus propiedades.
* Circuitos especiales con diodos. Limitadores. Dobladores de tensión.	* Se recomienda que todas las experiencias sean realizadas en Proto board.
* El diodo Zener Levantamiento de la curva característica de un Zener.	
* El Regulador Zener Montaje de una fuente de alimentación con diodo zener como elemento regulador.	* En este punto se deberá realizar el montaje y la verificación práctica de la fuente estudiada en la teoría por lo que se sugiere que los profesores de Electrónica y Laboratorio de Electrónica trabajen en forma coordinada. * Se recomienda que los alumnos realicen el cálculo del costo total del proyecto de manera a practicar la elaboración de presupuestos.

**OBJETIVOS**

- Verificar el funcionamiento de diversos circuitos de polarización de los transistores dado el punto de operación, alimentación y curvas características del dispositivo.
- Montar circuitos electrónicos básicos con transistores y circuitos integrados.
- Verificar el funcionamiento de diversos amplificadores en configuración Emisor Común, Base Común y Colector Común utilizando los modelos equivalentes.
- Proyectar distintos amplificadores de potencia.
- Demostrar experimentalmente las aplicaciones básicas de los Amplificadores Operacionales.
- Proyectar fuentes de alimentación regulada.
- Comparar valores de parámetros obtenidos teóricamente con resultados obtenidos en forma práctica y sacar conclusiones.
- Diagnosticar averías en circuitos electrónicos básicos con transistores y con circuitos integrados.
- Localizar averías en circuitos electrónicos básicos con transistores y con circuitos integrados.
- Reparar averías en circuitos electrónicos básicos con transistores y con circuitos integrados.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<p>* Circuitos con transistores bipolares.                      Levantamiento de curvas características de colector para la configuración de emisor común.                      Ganancia de corriente en una configuración de emisor común ( EC).                      Análisis de la recta de carga y punto de reposo de un amplificador con transistor en EC.                      Polarización y ganancia del amplificador de emisor común.                      Relaciones de impedancia, potencia, y fase del amplificador de emisor común.                      El seguidor de emisor (Amplificador de colector común).                      Amplificador con transistores en cascada.                      El altavoz y el amplificador audio de potencia clase A.                      El amplificador PUSH-PULL en contrafase de potencia.                      El amplificador PUSH-PULL de simetría complementaria.                      Respuesta de frecuencia de un amplificador de audio.                      Diagnóstico y localización de averías en un amplificador de audio.                      El amplificador diferencial.                      Osciladores Hartley y Oscilador de variación de fase.                      Multivibrador acoplado por colector.                      Generador de diente de sierra.                      Disparador Trigger transistorizado del modo de tensión.</p> <p>* Amplificadores Operacionales.                      Observación de las características fundamentales.                      Montaje y verificación práctica de circuitos operacionales: comparadores, el multiplicador inversor, el sumador inversor, el substractor.</p>	<p>* El alumno debe identificar los terminales de un transistor a través de las especificaciones técnicas y/o utilizando el óhmetro.</p> <p>* Es imprescindible que el alumno sepa manejar correctamente los manuales de reemplazo de componentes</p> <p>* Se recomienda que las experiencias sean realizadas en Proto board.</p>

<p>*Montaje y verificación práctica de amplificadores de potencia con circuitos integrados.</p> <p>* Montaje y verificación práctica de fuentes de tensión con transistor .</p> <p>* Montaje y verificación práctica de fuentes de tensión con integrado.</p>	
---	--

**UNIDAD III: TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO (FET)**

TIEMPO: 28 horas

**OBJETIVOS**

- Verificar el funcionamiento del JFET y MOSFET.
- Verificar el funcionamiento de circuitos básicos con JFET y MOSFET.
- Proyectar circuitos básicos con JFET.
- Montar un amplificador con MOS-FET.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<p>* Transistor de Efecto de Campo</p> <p>Transistor de efecto de campo de unión JFET. Levantamiento de curvas características.</p> <p>Verificación práctica de parámetros más importantes ( <math>I_{DSS}</math> , <math>V_{GS}</math> off.)del JFET y del MOSFET.</p> <p>Amplificador Mosfet de fuente común.</p>	<p>Es importante que el alumno conozca los riesgos al emplear componentes del tipo MOS Y CMOS.</p> <p>El alumno debe identificar los terminales de los tipos de FET.</p> <p>Se recomienda que las experiencias sean realizadas en Proto board.</p>

**BIBLIOGRAFÍA :**

- Prácticas de Electrónica – Paul Zbar
- Guías de Práctica elaborada por el profesor de la asignatura.

MATERIA : **ELEMENTOS DE  
TECNOLOGIA**

HORAS SEMANALES : 2 hs.

CURSO : 5°

HORAS MENSUALES : 8 hs.

OBJETIVOS DE LA MATERIA

- Clasificar componentes electrónicos de acuerdo a sus características técnicas.
- Interpretar el funcionamiento de distintos tipos de transductores .
- Estudiar el principio de funcionamiento, características y aplicaciones de nuevos materiales en el campo de la electrónica.

UNIDAD I : **COMPONENTES ELECTRONICOS**

TIEMPO: 32 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Identificar características técnicas de componentes electrónicos..
- Reconocer los distintos componentes utilizados en circuitos electrónicos.

CONTENIDO	OBSERVACIONES
* Resistencias fijas y variables. Estabilidad. Tensión máxima de trabajo. Ruido de fondo. Temperatura máxima de trabajo. Límites de frecuencia. Linealidad. Angulo efectivo de rotación. Nivel de ruido. Par de acción. Par extremo. Comportamiento ante las vibraciones.	
* Resistencias no lineales Resistencia con coeficiente negativo y con coeficiente positivo de temperatura. Fabricación Características. Aplicación.	
* Resistencia sensible a la luz. Fabricación. Características Aplicación	
* Resistencias dependientes de la tensión. Fabricación. Características. Aplicación.	
* Condensadores Tolerancia. Corriente de carga. Coeficiente de temperatura. Resistencia de aislamiento. Inductancia parásita. Frecuencia de resonancia. Factor de potencia.	
* Varicap. Principio de funcionamiento.	

<p>Curva característica. Circuito equivalente. Capacidad de junta. Frecuencia límite. Aplicaciones.</p> <p>* Bobinas. Variación de la inductancia. Margen de frecuencias. Resistencia de aislamiento. Coeficiente de temperatura. Factor de calidad.</p> <p>* Transformadores Relación de transformación. Rendimiento. Pérdidas. Cálculo de un transformador. Materiales empleados.</p> <p>*Fotodiodo. Constitución, simbología, principio de funcionamiento, características tensión-corriente . Aplicaciones.</p> <p>*Fototransistores. Constitución, simbología, principio de funcionamiento, características tensión-corriente . Aplicaciones.</p> <p>*Diodo Emisor de Luz. Constitución, simbología, principio de funcionamiento, parámetros. Eficiencia, Calor, Directividad Corriente directa Corriente inversa Disipación de potencia Curvas características Aplicaciones</p>	
---	--

UNIDAD II : **TRANSDUCTORES**

TIEMPO: 32 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Distinguir principios de funcionamiento, características y aplicaciones de los diversos transductores .

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<p>* Definición. Transductor de sonido. Transductor electroestático. Transductor piezoeléctrico. Transductor dinamoeléctrico. Transductor magnético. Transductor óptico.</p> <p>* Micrófonos. Características. Partes . Funcionamiento Fidelidad. Directividad. Sensibilidad</p>	<p>Se recomienda estudiar los tipos de micrófonos más utilizados actualmente.</p>

de los siguientes tipos:

- \* Micrófono de carbón.
- \* Micrófono dinámico.
- \* Micrófono de electret
- \* Micrófono de condensador.
- \* Micrófono piezoeléctrico.
- \* Micrófonos especiales.
- \* Altavoces  
Definición.  
Características
- \* Altavoz dinámico  
Características.  
Partes.  
Funcionamiento.
- \* Altavoz piezoeléctrico  
Características.  
Partes.  
Funciones.
- \* Cabezas magnéticas.  
Definición.  
Características.  
Tipos.
- \* Cabeza de reproducción de audio.  
Características.  
Partes.  
Funciones.
- \* Cabeza de grabación de audio.  
Características.  
Partes.  
Funcionamiento.
- Cabeza de grabación-reproducción de audio.  
Características.  
Partes.  
Funcionamiento
- \* Cabeza de borrado de audio.  
Características.  
Partes.  
Funcionamiento
- \* Auriculares  
Definición.  
Características.  
Tipos.
- \* Auricular dinámico.

<p>* Auricular de cristal.</p> <p>* Lectores ópticos. Introducción. Definición. Tipos. Aplicaciones: Discos compactos. Definición. Partes. Funciones.</p>	
---	--

**UNIDAD III: FIBRAS OPTICAS**

TIEMPO: 8 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD :**

- Interpretar principio de funcionamiento, características y aplicaciones de las Fibras Ópticas en el campo de la electrónica.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Fibras Ópticas. Definición. Partes. Características. Funcionamiento. Aplicaciones en el campo de las comunicaciones electrónicas.	Se incluye esta unidad para iniciar al alumno en nuevas tecnologías. No se pretende profundizar dada la complejidad del tema.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Equipo EPS. Zaragoza, Tecnología Electrónica 4
- Francisco Ruíz Vasallo. Manual de Componentes y Circuitos Pasivos. CEAC
- HEINZ – HABERLE. Electrónica Tomo III Editorial REVERTÉ.
- Gran Enciclopedia de la Electrónica. Tomo I. Ediciones Nueva Lente.
- Francisco Ruiz VASALLO. Radio CEAC

MATERIA : **ELECTRONICA INDUSTRIAL**  
CURSO : 5°

HORAS SEMANALES : 4 hs.  
HORAS MENSUALES : 16 hs.

### OBJETIVOS DE LA MATERIA

- Interpretar los principios de operación e identificar aplicaciones de distintos tipos de máquinas eléctricas.
- Interpretar el funcionamiento, la utilidad y ventajas del empleo de sistemas polifásicos en la distribución y consumo de energía eléctrica.
- Analizar diversos circuitos en los que se utilizan dispositivos semiconductores de potencia como elementos de control.
- Describir funcionamiento y aplicaciones de sensores utilizados como transductores de entrada en sistemas de control industrial.
- Describir características fundamentales y aplicaciones de los sistemas de mando y control electrónico.

### **UNIDAD I: SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA**

TIEMPO: 16 horas

#### OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Interpretar principio de funcionamiento de generadores trifásicos
- Efectuar cálculos fundamentales de corriente, tensión y potencia de sistemas trifásicos
- Establecer ventajas y desventajas de la transmisión de energía eléctrica trifásica
- Describir algunas aplicaciones de sistemas de más de tres fases.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Funcionamiento de un generador trifásico</li><li>- Ventajas y desventajas de la distribución de energía eléctrica con sistemas trifásicos. Criterios fundamentales: instalación, materiales, eficiencia de consumo.</li><li>- Conexión Delta y Estrella de los generadores trifásicos.</li><li>- Voltaje trifásica. Conexiones en delta y estrella. Diferencias entre carga equilibrada y desequilibrada.</li><li>- Representación gráfica de las tensiones y corrientes de fase y línea en sistemas conectados en delta</li><li>- Cálculo de magnitudes por el método gráfico y analítico</li><li>- Factor de potencia. Noción de retraso</li><li>- Potencia en conexiones estrella y triángulo</li><li>- Sistemas desequilibrados. Definición. Cálculos fundamentales de magnitudes</li><li>- Rectificadores trifásicos de media onda y tipo puente. Funcionamiento. Formas de onda en la carga y en los diodos. Aplicaciones.</li><li>- Sistemas polifásicos de mas de tres fases: funcionamiento y aplicaciones.</li></ul>	<p>Se recomienda que el contenido desarrollado teóricamente se complemente con una observación práctica del empleo de las tensiones polifásicas.</p>

### **UNIDAD II: MAQUINAS ELECTRICAS**

TIEMPO: 24 horas

#### OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Describir la función de un motor y de un generador
- Clasificar los distintos tipos de motores eléctricos de acuerdo a criterios específicos: tipos de corriente eléctrica aplicada, construcción, modos de alimentación y aplicación.
- Interpretar principio de funcionamiento, características constructivas y aplicaciones de generadores de CD.

- Interpretar principio de funcionamiento y características constructivas de alternadores monofásicos.
- Interpretar principio de funcionamiento, características constructivas y aplicaciones de motores de CD.
- Interpretar principio de funcionamiento, características constructivas y aplicaciones de motores de CA monofásicos y trifásicos, síncronos y asíncronos.

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación general de motores eléctricos: Motores de CD y CA. Motores de CD: de rotor devanado, de imán permanente y conmutados electrónicamente. Motores de CA: Motores de inducción, síncronos y universales.</li> <li>- Definición de Dínamo. Definición de motor eléctrico. Definición de generador eléctrico. Diferencias. Construcción y devanado de la dínamo. Construcción de la dínamo de CD. Campos y circuitos magnéticos. Armadura y campo. Rotor y estator. Manera en que un generador produce voltaje. Polaridad del voltaje generado (Ley de LENZ). Anillos colectores y escobillas. Rectificación mecánica. Relaciones de voltaje de los generadores de CD. Tipos de generadores de CD: derivación, serie y compuesto. Gráficos. Generador de excitación separada. Características de voltaje sin carga de un generador de CD. Regulación de voltaje de un generador.</li> <li>- Funcionamiento de la dínamo CD como motor. Relación entre par y fuerza. Fuerza contraelectromotriz o voltaje generado en un motor. Velocidad del motor como función de la fuerza contraelectromotriz. Fuerza contraelectromotriz y potencia mecánica desarrollada por un motor. Relación entre par y velocidad de un motor. Arrancadores para motores de CD. Inversión de la dirección de giro de un motor de CD.</li> <li>- Campos y circuitos magnéticos de la dínamo de CA. Alternadores. Construcción. Ventajas de la construcción con armadura estacionaria y campo giratorio. Relación entre voltaje generado y voltaje de terminales de un alternador para varios factores de potencia de carga. Regulación de voltaje de un alternador síncrono de CA con varios factores de potencia. Relaciones de potencia y par.</li> <li>- Motores de corriente alterna. Generalidades. Construcción. Principio del motor de inducción. Conductores del rotor, FEM inducida y par del rotor en reposos. Par máximo del motor de inducción. Características de funcionamiento del motor de inducción. Características de funcionamiento normal del motor del inducción. Arranque a voltaje reducido con autotransformador. Arranque a voltaje reducido con resistor o reactor primarios. Arranque en estrella-delta. Arranque con parte del devanado. Arranque del motor de inducción de rotor</li> </ul>	

<p>devanado. El campo giratorio. El rotor de jaula de ardilla. Obtención del desfaseamiento. Características de operación de los motores jaula de ardilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motores monofásicos. Generalidades. Construcción de un motor monofásico de inducción. Par balanceado de un motor monofásico de inducción en reposo. Par resultante de un motor monofásico de inducción como producto del giro del motor. Motor de inducción de fase partida y arranque por resistencia. Motor de fase partida y arranque por capacitor. Motor de capacitor de un valor y fase partida permanente. Motor universal. Motor serie de CA. Comparación de diversos tipos de motores monofásicos.</li> <li>- Motores síncronos. Generalidades. Construcción del motor síncrono después del arranque. Efecto del aumento de carga a excitación normal en un motor síncrono. Efectos de la reacción de armadura. Curvas V para un motor síncrono. Propiedad única del motor síncrono como dispositivo de corrección del factor de potencia.</li> </ul>	
--	--

**UNIDAD III: DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA**

TIEMPO: 40 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Explicar el principio de funcionamiento y el significado de las especificaciones técnicas fundamentales de componentes semiconductores utilizados en conmutación electrónica de circuitos de potencia.
- Analizar circuitos prácticos de aplicación de los componentes semiconductores de potencia.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diodo de 4 capas o diodo Shockley. Constitución interna. Funcionamiento. Símbolo Característica directa e inversa. Análisis de la curva. Aplicaciones.</li> <li>- Semiconductores controlados de silicio (SCR): Constitución interna. Símbolo. Representación analógica de la estructura. Principio de funcionamiento. Comportamiento en estado de bloqueo y en conmutación. Características de operación de los SCR. Características estáticas, curvas de corriente vs. Tensión. Características de conmutación de los SCR. Proceso de disparo o encendido. Proceso de desconexión o apagado del SCR. Características. Consideración de tensiones y corrientes pulsatorias superpuestas transitorias. Angulo de disparo y conducción. Definiciones. Control de disparo del SCR: control por corriente continua, por corriente alterna y por pulsos. Características técnicas más importantes de los SCR. Control de potencia utilizando SCR. Control de potencia por corte de fase y con detección de cruce por cero. Aplicaciones. Estudio de algunos circuitos de</li> </ul>	<p>Dada la gran cantidad de componentes semiconductores propuestos para el estudio, se recomienda dar énfasis y mayor profundidad al estudio teórico y práctico de los componentes básicos: SCR, TRIAC, DIAC y UJT, mientras que se limitará el alcance de los demás contenidos atendiendo a los condicionamientos de tiempo y material disponible.</p>

<p>aplicación de los SCR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiristores de desactivación por compuesta (GTO): Principio de funcionamiento. Símbolo. Curvas características voltaje-corriente. Comportamiento de conmutación. Aplicaciones de los GTO.</li> <li>- Tiristores asimétricos (ASCR): Principio de funcionamiento. Símbolo. Características fundamentales de conmutación. Ventajas del uso de un ASCR sobre un SCR convencional. Aplicaciones.</li> <li>- Tiristores controlados por MOS (MCT): Constitución interna. Símbolo. Funcionamiento. Representación analógica del dispositivo. Curvas características tensión-corriente. Aplicaciones.</li> <li>- El tiritistor diodo bidireccional o DIAC. Constitución interna. Símbolo. Funcionamiento. Curva característica. Características técnicas más importantes de los DIACs. Aplicaciones.</li> <li>- Interrupción unilateral de silicio (SUS): Constitución interna. Símbolo. Funcionamiento. Curva característica. Características técnicas fundamentales de un SBS. Aplicaciones.</li> <li>- El transistor unijuntura (UJT): Teoría de operación de los UJT. Símbolo. Disparo de un UJT. Curva característica corriente-voltaje. Polarización. Osciladores de relajación con UJT. Características técnicas más importantes de los UJT. Circuitos de aplicación de los UJT.</li> <li>- El transistor unijuntura programable (PUT): Teoría de operación de PUT. Símbolo. Curva característica voltaje-corriente. Polarización. Características técnicas fundamentales de un PUT. Aplicaciones.</li> <li>- TRIACs. Construcción interna básica. Representación simbólica. Funcionamiento. Métodos de disparo. Estudio de los distintos cuadrantes de operación. Características estáticas: gráfico de la característica tensión-corriente. Características de control: zonas de funcionamiento estable, límites máximos de operación. Métodos de disparo para los TRIACs. Disparo del TRIAC utilizando DIACs. Disparo de TRIACs utilizando SBS. Disparo de TRIACs utilizando SUS. Razón de aumento crítico del voltaje de estado de apagado <math>dv/dt</math>. Disparo de TRIACs utilizando UJTs. Circuitos de aplicación utilizando TRIACs. Circuitos de control de disparo realimentado: Realimentación de tensión promedio de media onda. Realimentación de tensión promedio de onda completa.</li> </ul>	
--	--

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Clasificar distintos tipos de sensores eléctricos de acuerdo a criterios definidos.
- Explicar y comprobar el funcionamiento de los principales sensores eléctricos utilizados en circuitos de control electrónico.
- Analizar circuitos prácticos de aplicación de sensores.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensores. Definición. Función. Clasificación según el agente actuante: tensión eléctrica, temperatura, intensidad de campo magnético, dilatación, radiación electromagnética, presión momentos y ángulos de giro, velocidades angulares, aceleración y amplitud de oscilación, caudal, análisis químico, humedad, cantidad de polvo.</li> <li>- Varistores. Principio de funcionamiento. Símbolo. Características constructivas. Curvas de tensión-corriente. Características técnicas. Ejemplos de aplicación.</li> <li>- Sensores de temperatura: Detector resistivo de temperatura (RTD). Construcción. Características constructivas. Ejemplos de aplicación y criterios de selección. Termopares. Funcionamiento básico. Aplicaciones.</li> <li>- Termistores: Definición. Tipos. Termistor NTC. Curvas características y valores nominales. Campos de aplicación y características constructivas. Termistor PTC. Curvas características y valores nominales. Campos de aplicación. Ejemplos.</li> <li>- Sensores dependientes del campo magnético. Sensores de efecto HALL. Principio de funcionamiento. Estructura interna. Curvas características y valores nominales. Características constructivas y campos de aplicación.</li> <li>- Sensores dependientes de la dilatación: dilatación positiva y negativa. Sensores piezoresistivos: cintas de medición de dilatación resistivas. Construcción y campos de aplicación. Ejemplos. Cintas de medición de dilatación semiconductores: principio de operación. Características constructivas y Campos de aplicación. Ejemplos.</li> <li>- Sensores de presión: Tubos de Bourdon. Fuelles. Funcionamiento básico. Construcción.</li> <li>- Galgas. Funcionamiento básico. Construcción. Aplicaciones.</li> <li>- Tacómetros. Definición. Métodos básicos de medición. Tipos de tacómetros. Funcionamiento. Aplicaciones.</li> <li>- Sensores de humedad: Higrómetros resistivos, Sicrometros. Funcionamiento y aplicaciones. Detección de condiciones de humedad en un material sólido.</li> </ul>	<p>La demostración práctica de la aplicación de los sensores de distintos tipos contribuirá a una fijación más efectiva de los contenidos propuestos. Dada la vasta cantidad de sensores disponibles actualmente, se recomienda priorizar el estudio de los mismos, a fin de cumplir con las limitaciones de tiempo impuestas.</p>

UNIDAD V: **SISTEMAS ELECTRONICOS  
DE MANDO Y REGULACION**

TIEMPO: 36 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD :

- Diferenciar conceptos de mando y regulación
- Identificar características fundamentales y aplicaciones del mando electrónico
- Identificar características fundamentales y aplicaciones del control electrónico
- Determinar principio de funcionamiento y aplicaciones del control lógico programable.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diferencia entre mando y regulación. Mandos. Visión general sobre los mandos componentes de las cadenas de mando. Elementos de ajuste. Ejemplos de sistemas gobernables. Ejemplos de sistemas gobernables. Ejemplos de mando electrónico.</li><li>- Sistemas regulados. Diagrama en bloques de un sistema en lazo cerrado. Nomenclatura. Características de un buen sistema en lazo cerrado. Modos de control: ON/off, Proporcional (P), Proporcional más Integral (PI), Proporcional más Integral más Derivativo (PID). Respuesta del proceso. Ejemplos de sistemas controlados electrónicamente utilizando cada uno de los modos de control</li><li>- Control lógico programable. Principio de funcionamiento. Parte. Aplicaciones.</li></ul>	

**BIBLIOGRAFIA**

- Electrónica Industrial – Dispositivos y sistemas – Timoty Maloney –Ediciones Prentice Hall- México – 1996.
- Máquinas Eléctricas y Transformadores – Irwing L. Kosow – Segunda Edición - Ediciones Prentice Hall- México – 1993.

MATERIA : **ELECTRONICA DIGITAL** HORAS SEMANALES : 2hs.  
CURSO : 5° HORAS MENSUALES : 8hs.

**OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA :**

- . Interpretar el funcionamiento de circuitos secuenciales.
- . Proyectar circuitos secuenciales.
- . Verificar experimentalmente el funcionamiento de circuitos secuenciales.

**UNIDAD I: FLIP FLOP**

TIEMPO: 20 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Interpretar el funcionamiento de los distintos tipos de FLIP-FLOP.
- Determinar características de los FLIP FLOP de acuerdo al tipo de familia (TTL Y CMOS).

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>FLIP-FLOP</b> - Flip-flop R-S básico. - Flip-flop R-S comandos por pulsos de clock. - Flip-flop J-K. - Flip-flop J-K con entradas de preset y clear. - Flip-flop J-K maestro-esclavo (Master-Slave). - Flip-flop J-K maestro-esclavo con entrada de preset y Clear. - Flip-flop tipo D. - Flip-flop tipo T. - Características de los Flip-flop de la familia TTL y C-MOS.	Por tratarse de una unidad que sirve de base a otras ,se recomienda cerciorarse de que los alumnos lo tengan bien comprendio para pasar al siguiente tema.

**UNIDAD II: MULTIVIBRADORES**

TIEMPO: 12 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Intepretar el funcionamiento de los distintos tipos de multivibradores.
- Verificar experimentalmente el funcionamiento de multivibradores.
- Proyectar multivibradores haciendo uso de circuitos integrados .

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>MULTIVIBRADORES ASTABLE-MONO-ESTABLE Y DISPARADOR SCHMITT.</b> - Osciladores RC con circuitos integrados. - Osciladores a cristal (con C-MOS, con TTL). - Temporizador 555 – Características como multivibradores. - Multivibradores monoestable con CI de la familia C-MOS y TTL. - Disparador schmitt-funcionamiento Disparadores Schmit con puertas lógicas de la familia TTL y C-MOS. - Monoestable y Disparadores Schmitt de la familia C-MOS y TTL.	Es necesario se realicen prácticas con circuitos integrados.

**UNIDAD III : REGISTRADORES DE DESPLAZAMIENTO**

TIEMPO: 16 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Analizar el funcionamiento de registradores de desplazamiento.
- Verificar experimentalmente el funcionamiento de registradores de desplazamiento .

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de una información serie</li> <li>- Características de una información paralela</li> <li>- Clasificación de los registradores según el sentido de desplazamiento de la información.</li> <li>- Clasificación de los registradores según el modo de entrada y salida de datos.</li> <li>- Registradores de entrada serie y salida serie.</li> <li>- Funcionamiento y análisis.</li> <li>- Conversor serie-paralelo.</li> <li>- Funcionamiento y análisis.</li> <li>- Conversor paralelo-serie.</li> <li>- Funcionamiento y análisis.</li> <li>- Registrador de entrada paralela y salida paralela.</li> <li>- Funcionamiento y análisis.</li> <li>- Registradores de desplazamiento bidireccional.</li> <li>- Funcionamiento y análisis.</li> <li>- Aplicaciones de los registradores.</li> </ul>	

**UNIDAD IV: CONTADORES**

TIEMPO: 24 horas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Interpretar el funcionamiento de contadores síncronos y asíncronos
- Verificar experimentalmente el funcionamiento de contadores síncronos y asíncronos
- Proyectar contadores síncronos y asíncronos.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<p><b>CONTADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los contadores según el modo de aplicación del clock.</li> <li>- Clasificación de los contadores según el modo de conteo.</li> <li>- Contadores asíncronos: contador de pulso creciente, contador de décadas creciente, contador secuencial de 0 a n-creciente.</li> <li>- Contador decreciente-contador decreciente-decreciente .</li> <li>- Contadores síncronos: Diseño de contadores síncronos - contadores síncronos de secuencia cualquiera.</li> <li>- Diseño de contadores en anillo y contador Johnson.</li> </ul>	

**BIBLIOGRAFIA:**

SISTEMAS DIGITALES-PRINCIPIOS Y APLICACIONES – Ronald J. Tocci – Sexta Edición – Ediciones Prentice Hall – México – 1996

DISEÑO DIGITAL – Morris A. Mano – Ediciones Prentice Hall – México- 1993.

PRINCIPIOS Y APLICACIONES DIGITALES –Albert Malvino-Doald Leach- Editorial Marcombo.

MATERIA : LENGUAJE DE COMPUTACIÓN  
CURSO : 5°

HORAS SEMANALES: 2hs.  
HORAS MENSUALES: 8hs

OBJETIVOS DE LA MATERIA :

UNIDAD I : INTRODUCCION

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
Lenguajes de programación. Programación estructurada. Intérpretes versus compiladores. Niveles del procesamiento de datos. Programación en Quick-Basic/Q-Basic. Características del entorno de programación.	

UNIDAD II : DIAGRAMAS DE FLUJO

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
Algoritmos. Representación gráfica utilizando diagramas de flujo pseudo-código.	

UNIDAD III: ELEMENTOS DEL LENGUAJE QB

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
Estructura general de un programa. Instrucciones de asignación, lectura de datos, escritura de datos. Errores de sintaxis. Estructuras básicas de programación secuencial, selectiva, repetitiva, simples y anidadas	

CONTENIDOS	OBSERVACIONES
Tipos de datos. Constantes. Variables. Expresiones – Operadores lóg. y matem.	

UNIDAD IV: ESTRUCTURAS BASICAS

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Estructuras repetitivas. Sentencias While/do-While. Sentencia For-Next. Estructuras de selección: Sentencias IF-THEN y SELECT-CASE.	

UNIDAD V : **FUNCIONES PREDEFINIDAS**

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Funciones aritméticas, exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Funciones de conversión. Generación de números aleatorios.	

UNIDAD VI: **ESTRUCTURAS DE DATOS**

TIEMPO:

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

-

<b>CONTENIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Arrays. Tipos. Declaración: Sentencia DIM. Arrays estáticos y dinámicos, variables tipo registro. Array de registros.	