

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BASICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
RECIBIDO  
JUN 22 2006  
VICERRECTORIA-CAMPUS ENSENADA  
DEPTO. DE FORMACION BASICA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ingeniería

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Ingeniero Industrial

3. Vigencia del plan: 2007-1

4. Nombre de la Asignatura Electrónica Industrial Aplicada 5. Clave Prop

6. HC: 2 HL 2 HT      HPC      HCL      HE 2 CR 06

7. Ciclo Escolar: 2007-1 8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria      Optativa X

10. Requisitos para cursar la asignatura: Circuitos Eléctricos



Formuló: Ing. Jesús Manuel Rubio Carrillo

Vo. Bo. M. I. Susana Norzagaray Plasencia

Fecha: 1 de Junio del 2006

Cargo: Coordinador de Carrera



# HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL APLICADA

Fecha de Homologación: Mayo 2013



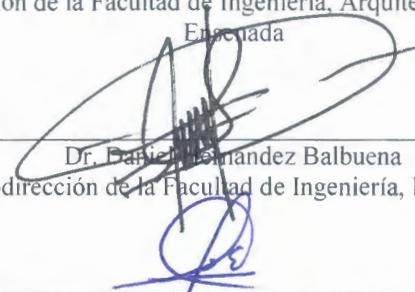
M.C. Patricia Avitia Carlos

Subdirección del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas



M.I. Melchor Ojeda Ruiz

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño,  
Ensenada



Dr. Patricia Hernández Balbuena

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Mexicali



M.C. Lourdes Apodaca del Ángel

Subdirección de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate



Q. Noemí Hernández Hernández

Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA,  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
ENSENADA, B.C.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE  
INGENIERIA

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La asignatura de Electrónica Industrial Aplicada es de carácter teórico-práctico, perteneciente a la etapa disciplinaria y área de conocimiento del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial. En este curso el alumno desarrollará el conocimiento y la habilidad, para diseñar creativamente y resolver problemas de circuitos electrónicos de un grado de complejidad intermedia, utilizando la diversidad de métodos y procedimientos en la solución de circuitos de forma individual o en equipo. El curso de electrónica industrial aplicada es una materia optativa y se requiere que se curse en forma posterior a la materia de Circuitos Eléctricos.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Diseñar creativamente y resolver la diversidad de circuitos electrónicos de un grado de complejidad intermedia, analizando de forma individual o en equipos de trabajo, visualizando el funcionamiento de los semiconductores y resolviendo ejercicios, aplicaciones, para comprender de forma básica el comportamiento de los dispositivos más utilizados en la industria.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Presentara problemas aplicados a los circuitos electrónicos, para su resolución, Visualizando prácticas en laboratorio, aplicando exámenes de conocimiento teórico, realizando investigaciones de manera individual o en equipo.

 Pedroza Autez Celso

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia I:

Explicar los antecedentes, conceptos y fundamentos de la electrónica industrial, mediante la revisión de la literatura que fundamenta esta disciplina, para comprender la evolución histórica de esta materia de forma individual ó trabajo en equipo.

### Evidencia Desempeño:

Elaborar una síntesis o resumen donde explique los fundamentos y principios de la electrónica Industrial.

### Contenido

Duración

#### Unidad I: Introducción Electrónica Industrial

6 Horas

1. Definición y antecedentes
2. Sistemas analógicos
  - 2.1. Señal de Corriente Alterna
  - 2.2. Señal de Corriente Continua.
3. Semiconductores
  - 3.1. Conductores
  - 3.2. Semiconductores
  - 3.3. Cristales de silicio
  - 3.4. Semiconductores intrínsecos
  - 3.5. Tipos de flujos
  - 3.6. Dopaje de un semiconductor
  - 3.7. Tipos de semiconductores extrínsecos
  - 3.8. Diodo no polarizado
  - 3.9. Polarización directa
  - 3.10. Polarización inversa
  - 3.11. Ruptura
  - 3.12. La barrera potencial y la temperatura

Pedro Antonio Gallo

Competencia II:

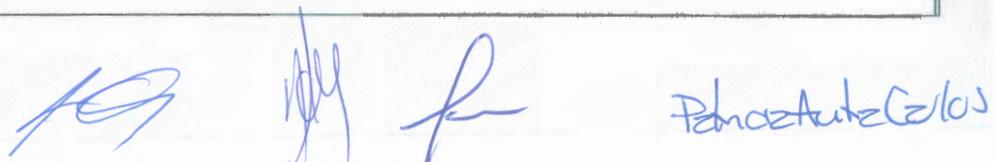
Diseñar circuitos electrónicos con diodos, para comprender el funcionamiento correcto de estos dispositivos, visualizando algunas aplicaciones con procedimientos y ejemplos prácticos en laboratorio en forma individual ó en equipo de trabajo.

Evidencia desempeño: Resolverá problemas con dispositivos electrónicos en diferentes condiciones y así mismo entregará el planteamiento utilizado en la solución del circuito.

Unidad II: Diodos

6 Horas

1. Diodo rectificador
  - 1.1. Definición
  - 1.2. Característica
  - 1.3. Curva característica
  - 1.4. Ejercicios de circuitos corriente directa y corriente alterna.
  - 1.5. Aplicaciones
2. Diodo zener
  - 2.1. Definición
  - 2.2. Característica
  - 2.3. Curva característica
  - 2.4. Ejercicios de circuitos corriente directa y corriente alterna.
  - 2.5. Aplicaciones
3. Diodo emisor de luz
4. Diodo Infrarrojo
  - 4.1. Definición
  - 4.2. Característica
  - 4.3. Ejercicios de circuitos corriente directa.
  - 4.4. Aplicaciones
5. Diodo Fotodiodo
  - 5.1. Definición
  - 5.2. Característica
  - 5.3. Ejercicios de circuitos corriente directa.
  - 5.4. Aplicaciones



Competencia III:

Diseñar creativamente circuitos digitales de nivel complejidad intermedio, visualizando circuitos integrados combinacionales y realizando ejercicios y aplicaciones utilizando métodos y procedimientos en sistemas digitales, para comprender uso de estos dispositivos y asimismo en la resolución de problemas teóricos prácticos en forma individual o en equipo de trabajo.

Evidencia de Desempeño:

Realizando prácticas de laboratorio, analizando el funcionamiento de los componentes combinacionales (and, or, inversor) y diseñando creativamente aplicaciones.

Unidad III: Operaciones Lógicas

6 Horas

1. Sistemas digitales.
  - 1.1. Sistemas digitales combinacionales
  - 1.2. Sistemas digitales secuenciales
2. Sistema binario
  - 2.1. Conversión decimal a binario
  - 2.2. Conversión binaria a decimal.
  - 2.3. Compuertas lógicas and
  - 2.4. Compuertas lógicas or
  - 2.5. Inversores
3. Algebra booleana
4. Mapas karnaugh 2,3, 4 variables
5. Aplicaciones



Fernando Antezolas

Competencia IV:

Identificar la diversidad de circuitos electrónicos de alta potencia, visualizando su funcionamiento básico, realizando ejemplos y aplicaciones en forma individual o equipo, para la resolución de problemas teóricos y prácticos.

Evidencia de Desempeño:

Realizando prácticas de laboratorio, analizando el funcionamiento de los tiristores.

Unidad IV: Tiristores

10 Horas

1. Definición.
2. Características
3. Tiristores Unidireccionales.
  - 3.1. Diodo 4 capas
    - 3.1.1. Símbolo
    - 3.1.2. Modo de activación
    - 3.1.3. Funcionamiento
    - 3.1.4. Ejemplos
  - 3.2. Rectificador controlado de Silicio
    - 3.2.1. Símbolo
    - 3.2.2. Modo de activación
    - 3.2.3. Funcionamiento
    - 3.2.4. Ejemplos
  - 3.3. Fet
4. Tiristores Bidireccionales.
  - 4.1. Triacs
    - 4.1.1. Símbolo
    - 4.1.2. Modo de activación
    - 4.1.3. Funcionamiento
    - 4.1.4. Ejemplos
    - 4.1.5.
  - 4.2. Diacs
    - 4.2.1. Símbolo
    - 4.2.2. Modo de activación
    - 4.2.3. Funcionamiento
    - 4.2.4. Ejemplos
5. Aplicaciones

19 del 19  
Florencia Gálvez

Competencia V:

Identificar la diversidad de sensores, visualizando su funcionamiento básico y valorando la importancia en los sistemas analógicos y digitales, para resolución de problemas en forma individual o en equipo.

Evidencia de Desempeño:

Realizar la identificación de los dispositivos a través de una investigación y examen de conocimiento teóricos.

Unidad V: Sensores

4 Horas

1. Definición
2. Características
3. Tipos de Sensores
  - 3.1. Potencial de Hidrogeno.
  - 3.2. Inductivos
  - 3.3. Capacitivos
  - 3.4. Flujo
  - 3.5. Caudal
  - 3.6. Velocidad
  - 3.7. Movimiento
4. Aplicaciones

Pedro Anta Celso

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.- Introducción a la electrónica industrial aplicada	Identificar la diversidad de semiconductores, señales y instrumentos, visualizando las diferentes señales de los dispositivos a través de los aparatos electrónicos en forma individual o en equipo de trabajo, para analizar las señales analógicas obtenidas y comprender el funcionamiento correcto de los dispositivos y de los instrumentos de medición.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar las funciones básicas de los instrumentos de medición (Generador de funciones, osciloscopio, voltímetro y fuentes de corriente continua y protoboard.)</li> <li>2. Generar y visualizar la señal</li> <li>3. Verificar la interconexión por el instructor.</li> <li>4. Comparar los resultados obtenidos con los deseados.</li> </ol>	Generador de funciones. Osciloscopio Voltímetro Fuentes de corriente continúa. Protoboard	6Horas
2.- Polarización de un diodo rectificador	Diseñar creativamente un circuito electrónico sencillo con un diodo rectificador, para comprender el funcionamiento básico del dispositivo, utilizando métodos trabajos en la clase en forma individual o en equipo de trabajo, interconectando y configurando los aparatos de forma correcta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño del circuitos.</li> <li>2. Armar los circuitos</li> <li>3. Conectar los instrumentos y configurar los mismos.</li> <li>4. Verificar la interconexión por el instructor.</li> </ol>	Voltímetro Resistencia Diodos Rectificadores Fuente de C.C. Protoboard	2 Horas
3.- Puente rectificador	Crear un circuito electrónico con diodos de onda completa de corriente alterna, para comprender el funcionamiento básico del semiconductor, diseñado y armando el circuito, interconectando con los instrumentos de forma individual o en equipo de trabajo de modo correcto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño del circuitos.</li> <li>2. Armar los circuitos</li> <li>3. Verificar la interconexión de los mismos, por el instructor.</li> <li>4. Conectar los instrumentos y configurar los mismos</li> </ol>	Voltímetro Resistencia Diodos Rectificadores Generador de funciones. Protoboard Osciloscopio	2 Horas
4. Regulador zener con carga	Diseñar un circuito con un diodo zener con corriente continua y corriente alterna, para comprender su funcionamiento básico y su comportamiento con diferentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño del circuitos.</li> <li>2. Armar los circuitos</li> <li>3. Verificar la interconexión de los mismos, por el instructor.</li> <li>4. Conectar los instrumentos y</li> </ol>	Voltímetro Resistencia Diodos zener. Generador de funciones. Protoboard	2 Horas


Pablo Arce Cabos

8.- Polarización tiristores y aplicación tiristores	Identificar la diversidad de dispositivos de alta potencia, para comprender su funcionamiento de los tiristores en forma individual o combinando varios elementos, deberá armar el circuito propuesto por instructor, configurar los instrumentos de medición y analizará sus resultados obtenidos con los métodos y procedimientos trabajados en la clase en forma individual ó en equipo de trabajo.	1. Diseño del circuitos. 2. Armar los circuitos 3. Verificar la interconexión de los mismos, por el instructor. 4. Conectar los instrumentos y configurar los mismos	Generador de funciones. Osciloscopio. Voltímetro Fuentes de corriente continúa. Protoboard Scr, Diacs, Triacs, Diodo de 4 capas Diodos	8 Horas
--	--	---	--	---------






## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En el curso de electrónica industrial aplicada se presentan los temas de la siguiente manera:

**Primera Unidad:** El maestro expondrán, los temas del contenido y el alumno elaborará tareas e investigará aplicaciones prácticas relacionadas con la asignatura, realizando las de forma individual o en equipo.

**Segunda y Tercera Unidad:** El maestro es expondrán los temas del contenido, resolverá, explicará algunos ejemplos, y el alumno elaborará tareas de investigación aplicaciones prácticas relacionadas y resolverá problemas propuestos, realizando las de forma individual o en equipo.

**Quinta Unidad:** El alumno realizará de forma individual o equipo presentaciones con aplicación práctica en la industria, en la cual el maestro será el asesor del proyecto.

19 del 19  
Pérez Antón

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Malvino Albert Paul (2000)  
Principios de Electrónica  
Sexta Edición. España.

Maloney Timothy J. (2006)  
Electronica Industrial Moderna  
Quinta Edición. México.

Schilling L. Donald & Belove Charles (1985)  
Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados.  
Segunda Edición.

Marston R. M. (1996)  
Circuitos Digitales TTL  
España.

Morris Mano, M. (2003)  
Diseño digital  
Tercera Edición. México.

Wolf Stanley & Smith F. M. Richard (1980)  
Guía para mediciones electrónicas y practicas del laboratorio.  
México.

Pallas Areny, Ramon. (2001)  
Sensores y acondicionadores de señales.  
Tercera Edición. México.

### Complementaria

Sanchís Enrique (2002).  
Sistemas electrónicos digitales: Fundamentos y diseño de aplicaciones.  
España.

Calderón Patricia (1994)  
Cerebros de silicio: Circuitos digitales combinacionales.  
Primera Edición. México.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a stylized signature on the left, a set of initials in the middle, a large letter 'R' on the right, and the name 'Pablo Andrés Celis' written in cursive on the far right.