



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**Materiales y dispositivos electrónicos**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>I0469</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>7</b>

Tipo de curso:

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input checked="" type="checkbox"/>	CT = curso-taller	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------------	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica:

L=Licenciatura	P=Posgrado
----------------	------------

Prerrequisitos formales

Prerrequisitos recomendados

Departamento:

**Ciencias Exactas y Tecnología**

Carrera:

**Licenciatura en ingeniería electrónica y computación (LIEC)**

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	Área de formación optativa abierta.
---	--	-------------------------------------	--	---	-------------------------------------

Historial de revisiones:

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

[www.lagos.udg.mx](http://www.lagos.udg.mx)



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

Acción:	Fecha:	Responsable
Elaboración	26 de enero de 2007	Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez
Revisión	4 de noviembre de 2015	Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez Dr. Edgar Villafaña Rauda Ing. Francisco J. Flores Gómez

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Francisco J. Flores Gómez	Presidente	
Ing. Ignacio Castillo Saabedra	Secretario	

## 2. PRESENTACIÓN

Los diferentes dispositivos electrónicos como lo son los diodos transistores y circuitos integrados son hechos de material semiconductor. Con el propósito de entender el funcionamiento de estos dispositivos, es necesario un conocimiento básico de la estructura de los átomos y la interacción con las partículas atómicas. Este curso se ofrece en los primeros semestres de las carreras de ingeniería electrónica, por lo que su contenido introduce a los alumnos diferentes conceptos relacionados con los dispositivos de estado sólido y algunos sistemas simples, incluyendo circuitos integrados y componentes activados por la luz.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Integrar un estudio de los fundamentos sobre los materiales y diferentes dispositivos electrónicos como lo son los diodos transistores y circuitos integrados que son hechos de material semiconductor, sus circuitos y aplicaciones

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno comprenderá la estructura del átomo e identificará los materiales semiconductores y la interacción con otros elementos desde el punto de vista atómico.
2. El alumno conocerá los fundamentos para la formación de los dispositivos electrónicos simples que juegan un papel fundamental para todos los sistemas electrónicos.
3. El alumno implementará circuitos con dispositivos electrónicos simples para comprender



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

su funcionamiento real como complemento a modelo correspondiente

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas

#### I Física de semiconductores

##### 1.1 Introducción a los dispositivos semiconductores

##### 1.2 Materiales semiconductores

##### 1.3 Estructuras cristalinas

##### 1.4 Enlaces covalentes

##### 1.5 Bandas de energía

##### 1.6 Semiconductores intrínsecos y extrínsecos

#### II Movimiento de portadores de carga

##### 2.1 Conductividad

###### 2.1.1 Movilidad

###### 2.1.2 Resistividad

###### 2.1.3 Efecto Hall

##### 2.2 Difusión

##### 2.3 Procesos de generación-recombinación

##### 2.4 Ecuación de continuidad

#### III Dispositivos semiconductores

##### 3.1 Uniones PN

##### 3.2 Construcción de un diodo

##### 3.3 Condición de equilibrio térmico

##### 3.4 Región de agotamiento

##### 3.5 Capacitancia de agotamiento

##### 3.6 Curva característica de un diodo



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

## IV Transistor bipolar

### 4.1 Polarización del transistor

### 4.2 Corrientes en un transistor

### 4.3 Transistor como emisor común

### 4.4 Curva característica

### 4.5 Transistor como interruptor

## V Transistor de efecto de campo (FET)

### 5.1 Operación básica de un FET

### 5.3 Curva característica

### 5.4 Circuitos con transistores de efecto de campo

## VI MOSFET

### 6.1 Fundamentos

### 6.2 Construcción de un MOSFET

### 6.3 Características básicas

### 6.4 Operación de un MOSFET

### 6.5 Tipos de MOSFET

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Presentación por el profesor del nombre de la materia, programa académico y objetivos.
- b) Establecer las actividades a desarrollar durante el semestre, la modalidad de acreditación y evaluación del curso.
- c) Presentación de temas por el profesor con la participación de los alumnos.
- d) Participación del alumno de forma individual o colectiva, donde realice análisis, discusión y prácticas de laboratorio de los temas.
- e) Resolución de ejercicios y problemas que se propondrán durante el curso.
- f) Realización de exámenes parciales.
- g) Investigación bibliográfica, de acuerdo al tema.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Dispositivos y Circuitos Electrónicos / Donald A. Neamen. 2ª ed. McGraw-Hill, 2012
2	Introducción al análisis de circuitos / Robert L. Boylestad. Pearson, 2011
3	Dispositivos y circuitos electrónicos / Donald A. Neamen. McGraw-Hill/Interamericana, 2012

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Dispositivos electrónicos / Thomas L. Floyd. 8ª ed. Pearson Prentice Hall, 2008
2	Análisis de circuitos con PSpice / Báez López David. Alfaomega 2008 reimpr. 2009
3	Semiconductor devices, physics and technology / S. M. Sze. 3ª ed. Wiley, 2007

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a calificación en periodo ordinario, el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias. Y para tener derecho a examen extraordinario, el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o validación de acuerdo con la normatividad vigente.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
TEORÍA: Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, departamentales, semanales y/o proyectos finales, etc.	60%
PRÁCTICA: Cuatro prácticas en varias sesiones de laboratorio.	40%