

**14669 - DISPOSITIVOS
OPTOELECTRÓNICOS**

ASIGNATURA: 14669 - DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1313-Ingen. Téc. Industrial, espec. Electrón. - 14669-DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS - 00

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA: Tecnología Electrónica

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Funcionamiento, limitaciones y modelos de los dispositivos optoelectrónicos. Aplicaciones

Temario

UNIDAD DIDACTICA: INTRODUCCION (4 horas)

Tema 1. LUZ

1.1 Espectro de la luz

1.2 Velocidad de la luz, índice de refracción.

1.3 Óptica geométrica

1.4 Óptica ondulatoria

Tema 2. Detección de radiación electromagnética

2.1. Cuantos de energía, efecto fotoeléctrico

2.2. Fotocátodos, excitación electrónica

2.3. Ejemplo con niveles energéticos en un átomo

2.4. Zonas de detección del espectro

UNIDAD DIDACTICA: Fotorreceptores (12 horas)

Tema 3. Conductividad eléctrica

3.1. Conductividad en general

3.2. Conductividad en metales

3.3. Conductividad en semiconductores

3.4. Fotoconductividad

Tema 4. Fotorresistencias

4.1. Introducción

4.2. Procesos de absorción y generación-recombinación

4.3. Ejemplos

Tema 5. Fotodetectores de unión PN

5.1 Introducción a la unión PN

- 5.2 Fotodiodos PN
- 5.3 Fotodiodos PIN
- 5.4 Fotodiodos Schottky
- 5.5 Fotodiodos APD
- 5.6 Detectores fotovoltaicos

Tema 6. Fototransistores

- 6.1. Introducción
- 6.2. Configuraciones típicas y electrónica asociada

UNIDAD DIDACTICA: Fotoemisores (10 horas)

Tema 7. Diodos emisores de Luz LEDs

- 7.1. Introducción
- 7.2. Modo de operación de un LED
- 7.3. Transiciones ópticas
- 7.4. Características Corriente-Tensión-Potencia emitida
- 7.5. Tipos de LED's

Tema 8. Diodos Láser

- 8.1 Introducción
- 8.2 Fundamentos del láser
- 8.3 Diferencia entre la emisión estimulada y espontánea
- 8.4 Tipos de láseres
- 8.5 Comparativa entre LED's y láseres

Tema 9. Lámparas incandescentes

- 9.1 Introducción
- 9.2 Características
- 9.3 Lámparas Halógenas

UNIDAD DIDACTICA: Otros dispositivos optoelectrónicos (4 horas)

Tema 10. Dispositivos de representación

- 10.1 Pantallas de cristal líquido
- 10.2 Pantallas de plasma
- 10.3 Pantallas de LED's
- 10.4 OLEDs

Tema 11. Sensores optoelectrónicos

- 11.1. Elementos y definiciones básicas
- 11.2. Configuraciones ópticas
- 11.3. Interfaces eléctricas
- 11.4. Optoacopladores

Requisitos Previos

Se recomienda tener conocimientos básicos de electrónica analógica, electrónica digital y física.

Objetivos

Se pretende introducir al alumno en los principios básicos de los dispositivos optoelectrónicos, partiendo desde sus principios de funcionamiento y llegando hasta las características de los dispositivos en el mercado y los circuitos básicos para su aplicación.

Metodología

Se presentaran los contenidos de la asignatura con clases expositivas donde se partirá desde los conceptos más básicos hasta los fundamentos que se pretenden incorporar al proceso enseñanza aprendizaje.

También se realizarán ejercicios que faciliten la asimilación de los conceptos teóricos presentados.

Se hará uso de la herramienta moodle de apoyo a la enseñanza virtual a través del Campus Virtual de la ULPGC.

Criterios de Evaluación

La metodología de evaluación seguirá el siguiente esquema: se evaluará teoría, prácticas y un trabajo de curso de la asignatura.

Para superar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas.

La nota final de la asignatura se compone:

Actividades que eliminan materia:

40% Examen de convocatoria

10% Asistencia y realización de prácticas

40% Trabajo de curso

Actividades que no eliminan materia

10% - Realización de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle

Criterios de evaluación del examen de convocatoria:

La evaluación de la parte teórica de la asignatura se realizará en la convocatoria ordinaria en la fecha y hora propuesta por la Escuela. Esta prueba constará de cuestiones teóricas tipo test (50%) y resolución de problemas (50%)

Criterios de evaluación de las prácticas.

Las prácticas pueden ser superadas de dos formas.

A. Para los alumnos que asisten regularmente al laboratorio:

1 - Se revisará la libreta de prácticas: en ella debe anotarse un breve resumen de cada práctica, conteniendo los resultados más relevantes (con figuras y datos) y la justificación de los mismos. Todo ello con claridad y precisión (50%)

2 - Redacción de la memoria de una de las prácticas, (50%).

B. Para los alumnos que falten a más del 80% de las sesiones de prácticas:

1 - Un examen de prácticas a final de la asignatura en el que el alumno deberá montar un circuito práctico y explicar su funcionamiento.

Trabajo de curso: se realizará un trabajo de curso que consistirá en un montaje práctico de un circuito electrónico de tema libre que utilice los dispositivos optoelectrónicos utilizados en las prácticas o explicados en teoría, que será presentado y expuesto de forma oral.

Criterios de evaluación

- 1 - Dificultad del Trabajo (25%)
- 2 - Calidad de los montajes (25%)
- 3 - Funcionamiento (25%)
- 4 - Presentación (25%)

Descripción de las Prácticas

Las prácticas se realizarán en el Laboratorio de Dispositivos Optoelectrónicos, Edificio de Electrónica y Telecomunicación, Pabellón A, planta 1.

Se realizaran las siguientes prácticas:

1.Foto-Oscilador (2horas)

Obtener señales que su frecuencia dependa de la luminación

2.Detector de luz con fotorresistencias (2 horas)

Diseño de un circuito de polarización de transistor bipolar que utiliza fotorresistencias

3.Obtención de la curva característica de un fotodiodo (2 horas)

Implementar un circuito que visualice la curva característica de un fotodiodo con distintas iluminaciones.

4.Sensor de luz con fototransistores (2 horas)

Diseñar un circuito que detecte un umbral de luz determinado.

5.Sensor de oscuridad con fototransistores (2 horas)

Diseñar un circuito que detecte un umbral de oscuridad determinado.

6.Espectros de emisión de LEDs (1 hora)

Se visualizarán los espectros de emisión de diodos LEDs y diodos Láseres que emiten en distintas longitudes de onda.

7. Presentación y debate de los Trabajos de Curso (4 horas)

Bibliografía

[1 Básico] Introduction to optical electronics /

Kenneth A. Jones.

John Wiley & Sons,, New York : (1987)

047161355X

[2 Básico] Optoelectronics: an introduction.

Wilson, John

Prentice Hall Europe,, London : (1998)

013103961X

[3 Recomendado] Optica /

Justiniano Casas.

Universidad de Zaragoza,, Zaragoza : (1980)

8430024484

Equipo Docente

JAVIER GARCÍA GARCÍA

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928458045 **Correo Electrónico:** jgarcia@diea.ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.diea.ulpgc.es/users/jgarcia/index.html>

MARGARITA LUISA MARRERO MARTÍN

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457320 **Correo Electrónico:** margarita@iuma.ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.diea.ulpgc.es/users/margarita/>

Resumen en Inglés

The purpose of this course is to explore the internal behavior of optoelectronics devices, detectors and emitters, so that we can understand the relation between the device and the detection and emission process in semiconductor devices.