UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2007/08*

14132 - INTERFACES ELECTROÓPTICOS PARA COMUNICACIONES

ASIGNATURA: *14132 - INTERFACES ELECTROÓPTICOS PARA COMUNICACIONES*
CENTRO: *Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica*
TITULACIÓN: *Ingeniero de Telecomunicación*
DEPARTAMENTO: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*
ÁREA: *Tecnología Electrónica*
PLAN: *13 - Año 200* **ESPECIALIDAD:**
CURSO: *Quinto curso* **IMPARTIDA:** *Primer semestre* **TIPO:** *Optativa*
CRÉDITOS: *4,5* **TEÓRICOS:** *3* **PRÁCTICOS:** *1,5*

Descriptores B.O.E.

Fundamentos de dispositivos semiconductores para comunicaciones. Interfaces ópticas, aplicaciones. Interfaces electrónicas, aplicaciones.

Temario

Tema 1: Conceptos básicos de sobre la luz (4 horas)
1.1 Introducción
1.2 Óptica geométrica
1.3 Óptica ondulatoria
1.4 Espectro electromagnético

Tema 2: Introducción a los dispositivos (4 horas)
2.1 Introducción
2.2 Semiconductores
2.2 Dispositivos de unión
2.4 Dispositivos de heterounión

Tema 3: Detectores de luz (8 horas)
3.1 Fotoconductividad
3.2 Fotorresistencias
3.3 Fotodiodos
3.4 Células solares
3.5 Fototransistores
3.6 Aplicaciones

Tema 4: LEDs (4 horas)
4.1 Emisión lambertiana
4.2 Pérdidas en un LED: eficiencia interna y cuántica
4.3 Ancho de banda de modulación
4.4 Fabricación
4.5 Aplicaciones

Tema 5: Láseres (6 horas)

5.1 Emisión estimulada
5.2 Cavidad resonante
5.3 Láser semiconductor: emisión de espectro
5.4 Tipos de láseres
5.5 Aplicaciones

Tema 6: Dispositivos de representación (4 horas)
6.1 Pantallas de cristal líquido
6.2 Pantallas de plasma
6.3 Pantallas de LED's
6.4 OLEDs

Requisitos Previos

Para cursar esta asignatura se recomienda conocer los contenidos de las asignaturas básicas de electrónica, matemáticas y física de la carrera, además de comprender los principios básicos de los dispositivos electrónicos.

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 presentarán 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 asimilar 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.

La nota final de la asignatura se compone:

Actividades que eliminan materia:
- Examen de convocatoria (40%)
- Asistencia y realización de prácticas (10%)
- Trabajo de curso (40%)

Actividades que no eliminan materia
- Realización de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle (10%)

Consideraciones generales
Para superar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas. Una vez superadas las Prácticas

de la asignatura, la calificación global de la asignatura se obtendrá por media aritmética, según peso, de las calificaciones obtenidas en Prácticas, Trabajo de curso, Actividades moodle y Examen de convocatoria, no siendo necesario superar estas tres partes por separado. Si las prácticas no son superadas la calificación máxima será de 4.5

Para los alumnos que decida no realizar las actividades de la plataforma Moodle durante el curso:
En las convocatorias oficiales se les realizará una prueba que consistirá en la realización de actividades basadas en las que se hicieron durante el curso en el campus virtual. El peso de esta prueba es del 10% en la calificación final no siendo necesario superar esta parte por separado.

En las convocatorias extraordinaria y especial se mantendrán estos criterios, donde se mantendrán las calificaciones mayores o iguales a 5 en el examen de convocatoria o en el Trabajo de curso de la convocatoria anterior.

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%). La calificación será la nota media de ambas partes.

Criterios de evaluación de las prácticas.
Las prácticas pueden ser superadas de dos formas.
A. Para los alumno 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 20% de las sesiones de prácticas:
1 - Un examen de prácticas a final de la asignatura en el que el alumno deberá montar varios circuitos prácticos 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 consistirán en montajes prácticos en el laboratorio de Dispositivos Optoelectrónicos.

Práctica 1 FOTORRESISTENCIAS (2 horas)
Estudiar el comportamiento de una LDR con respecto a la iluminación que esta reciba. Se realizarán distintos circuitos que utilicen este dispositivo para controlar la iluminación en el laboratorio.

Práctica 2 FOTODIODO (2 horas)
A partir de las características del fotodiodo se realizarán diferentes circuitos que permitan conocer su funcionamiento.

Práctica 3 FOTOTRANSISTORES (2 horas)
Se realizarán un detector de luz y un detector de oscuridad según las condiciones de iluminación del laboratorio.

Práctica 4 Espectro de emisión de LEDs y Diodos Láser (1 hora)
Se estudiarán las características espectrales de diodos emisores de luz LEDs a distintas longitudes de onda y se compararán con las obtenidas con un diodo láser.

Práctica 5 DETECTOR DE PASO (3 horas)
En esta práctica se realizará los circuitos emisor y receptor para realizar un detector de paso.

Práctica 6 TRABAJO DE CURSO (5 horas)
Se realizará un trabajo práctico de tema libre de forma individual o en grupo a partir de los dispositivos optoelectrónicos utilizados en las sesiones anteriores de prácticas.

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

[4 Recomendado] Optoelectronics and photonics :principles and practices /
S.O. Kasap.
Prentice Hall,, Upper Saddle River, NJ : (2001)
0201610876

Equipo Docente

JAVIER AGUSTÍN GARCÍA GARCÍA *(COORDINADOR)*
Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
Teléfono: 928458045 **Correo Electrónico:** javier.garciagarcia@ulpgc.es
WEB Personal: http://www.diea.ulpgc.es/users/jgarcia/index.html

Resumen en Inglés

The purpose of this course is to explore the internal behaviour of semiconductor devices. Focus to devices usually used in optical communication system, photodetectors and semiconductor light emission.

Photodetectors are described, and this is done by introducing the important ideas of intrinsic and extrinsic semiconductivity, the Fermi energy, and generation and recombination. The pn junction, photodiodes, pin diodes, and avalanche photodiodes are described in some detail. The detectors

include photovoltaic detector, Schottky barrier diodes and photransistors.

On the other hand, light emission diodes (LEDs) and laser diodes are explained in detail introducing the device based on heteroestructures.