

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 09-01-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: SANCHEZ PENA, JOSE MANUEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Instrumentación Electrónica
Sistemas Electrónicos de Instrumentación

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en instrumentación optoelectrónica.
2. Aplicar su conocimiento y comprensión de instrumentación optoelectrónica para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
3. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos.
4. Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos en el diseño de sistemas optoelectrónicos.
5. La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de instrumentación optoelectrónica.
9. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de instrumentación optoelectrónica y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a la luz. Magnitudes básicas. Leyes básicas de la óptica
2. Fuentes ópticas. Dispositivos semiconductores. Circuitos electrónicos. Sistemas VLC
 - 2.1 Principio de funcionamiento de emisores ópticos basados en semiconductores; Bandas de energía. Procesos de absorción, emisión espontánea y emisión estimulada
 - 2.2 Tipos de emisores ópticos: LED y LASER. Comparativa de características básicas. Eficiencias
 - 2.3 Curvas características de funcionamiento; Curva potencia óptica-corriente; Curva respuesta espectral. Ancho de banda; Dependencia de funcionamiento con la temperatura
 - 2.4 Circuitos de aplicación
 - 2.5 Sistemas VLC basados en LED: principios básicos
 - 2.6 Modulaciones mono y multiportadora
 - 2.7 Aplicaciones en diferentes entornos: vehículos, infoentretenimiento, etc.
3. Fotodetectores y optoacopladores. Circuitos Electrónicos de acondicionamiento
 - 3.1 Proceso de absorción en sc. Principio de funcionamiento de fotodetectores
 - 3.2 Tipos de fotodetectores: p-n, pin, APD, fototransistores
 - 3.3 Responsividad y eficiencia. Curvas características espectrales y E/O
 - 3.4 Concepto de ruido en fotodetectores: tipos y evaluación
 - 3.5 Circuitos de acondicionamiento en fotodetectores
4. Materiales Electroópticos, propiedades ópticas y eléctricas; dispositivos E/O. Aplicaciones
 - 4.1 Efectos electroópticos en la interacción radiación/materia
 - 4.2 Materiales E/O: Cristales líquidos, Electrocrómicos y Electroforéticos. Principios de funcionamiento y curvas E/O características
 - 4.3 Circuitos equivalentes eléctricos.
 - 4.4 Aplicaciones: sensado, control privacidad, comunicaciones, biomédicas, etc.

- 5. Propagación de la luz. Fibras Ópticas: Atenuación y dispersión
 - 5.1 Propagación en medios guiados: ecuación de onda
 - 5.2 Parametros característicos F.O: Fibra monomodo y multimodo
 - 5.3 Atenuación en F.O. Ventanas de comunicaciones
 - 5.4 Dispersión en F.O.: intermodal, cromática y PMD
 - 5.5 Ancho de banda
- 6. Sensores ópticos y sensores de fibra óptica. Aplicaciones
 - 6.1 Introducción. Características generales de sensores ópticos.
 - 6.2 Tipos de sensores en función de la magnitud: T, presión, stress, etc.
- 7. Sistemas de instrumentación optoelectrónicos en aplicaciones industriales.
 - 7.1 Componentes básicos de sistemas de instrumentación
 - 7.2 S.I. para aplicaciones en medioambiente, espacio, etc.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán a los alumnos los conocimientos básicos que deben adquirir. Se facilitará a los alumnos las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en el temario de la asignatura.
- Clases prácticas orientadas a la resolución de ejercicios y ejemplos en el contexto de un caso práctico real. Estas clases se complementarán con la resolución de ejercicios prácticos por parte del alumno.
- Prácticas de Laboratorio
- Tutorías.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

EVALUACIÓN CONTINUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los laboratorios a lo largo del curso.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B.E.A. Saleh , M.C. Teich Fundamentals of Photonics, Wiley - Interscience, 2007
- R.P. Khare Fiber Optics and Optoelectronics, Oxford, 2004

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Edel Uiga Optoelectronics, Prentice Hall, 1995