GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1479 - Optoelectrónica

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	G1479 - Optoelectrónica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	MARIA ANGELES QUINTELA INCERA
E-mail	angeles.quintela@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 3. DESPACHO JOSE MIGUEL LOPEZ HIGUERA (S323)
Otros profesores	FRANCISCO JAVIER MADRUGA SAAVEDRA ANTONIO QUINTELA INCERA JOSE ALBERTO GUTIERREZ GUTIERREZ PABLO ROLDAN VARONA

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Comprende conceptos teóricos de la luz desde diferentes teorías, (corcuspular, odulatoria y cuántica)
- Entiende el comportamiento de dispositivos y sistemas ópticos (lentes, espejos, colimadores, objetivo de microscopio,..) desde la teoría de la Óptica geométrica
- Comprende fundamentos de la óptica de Fourier desde la teoría óptica ondulatoria
- Aplica la transformado óptica de Fourier en el filtrado espacial de imágenes
- Define el fenómeno de la difracción y enumera los parámetros que influyen en dicho fenómeno para diferentes aperturas y redes de difracción
- Elige la red de difracción mas adecuada de un espectrómetro para una aplicación específica
- Identifica y describe aplicaciones industriales y biomédicas de la espectroscopía
- Define y comprende el fenómeno óptico de la polarización de la luz y enumera los diferentes tipos de polarización
- Aplica modelos analíticos y numéricos para el análisis de la polarización
- Enumera dispositivos ópticos pasivos basados en polarización y describe su utilidad y la tecnología en la que se basan
- Comprende y explica las condiciones de interacción en el efecto acusto-óptico y electro-óptico
- Enumera y describe el funcionamiento de dispositivos optoelectrónicos basados en el efecto acusto-óptico y electro-óptico
- Define el fenómeno de la interferencia de ondas luminosas y determinan las condiciones de interferencia
- Fundamenta la detección de luz en semiconductores
- Nombra diferentes tipos de detectores puntuales y matriciados y sus diferencias y propone escenarios típicos de aplicación para cada uno
- Explica los fundamentos de la emisión de luz en semiconductores
- Nombra diferentes fuentes de luz relevantes y sus principales diferencias. Propone escenarios típicos de aplicación para cada una.
- Fundamenta la propagación de la luz en guías de ondas
- Identifica los parámetros relevantes de acopladores direccionales, redes de difracción
- Realiza cálculos para el diseño de circuitos opto-electrónicos integrados para su aplicación en amplificación, modulación, Procesado óptico, sensado, hologramas
- Calcula FOV, IFOV y NEI para cámaras y sistemas de imagen
- Procesa información procedente de imágenes
- Enumera los diferentes enfoques para el diseño de sistemas optoelectrónicos (analítico, simulación y prototipado) y sus ventajas e inconvenientes
- Maneja información técnica en inglés relacionada con la optoelectrónica
- Elige los dispositivos optoelectrónicos comerciales mas adecuados desde el punto de vista de prestaciones en el diseño de un sistema óptoelectrónico

4. OBJETIVOS
Definirá los conceptos generales y básicos relacionados con la luz y los materiales y dispositivos opto-electrónicos
Identificará las potencialidades del procesado fotónico de la información, y analizará y diseñará arquitecturas que lo permiten
Diseñará, analizará, y en algunos casos montará y verificará circuitos Optoelectrónicos para aplicaciones de acoplamiento, lectura, grabado, captación, procesado, visualización-presentación, iluminación, detección y medida de la información con especial incidencia en los utilizados en TIC
Manejará instrumentación de caracterización optoelectrónica básica
Interpretará correctamente la información técnica en inglés referida a dispositivos y sistemas optoelectrónicos
Conocer como se propaga un haz de luz por todo tipo de medios
Fundamentar la emisión de luz en semiconductores y describir las diferencias más relevantes entres fuentes de luz
Fundamentar la detección de luz en semiconductores y describir las diferencias más relevantes entres diferentes fotodiodos

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	Interacción Luz – materia. Propiedades ópticas de los materiales. Absorción, emisión, índice de refracción. Noción de guiado de la luz
2	Dispositivos y sistemas ópticos (lentes, espejos, colimadores, objetivo de microscopio,..). Óptica geométrica. Óptica de ondas.
3	Fenómenos y efectos ópticos (difracción, interferencia, polarización, birrefringencia, speckle, moiré, efectos no lineales, …)
4	Óptica de Fourier. Formación de imagen y holografía
5	Radiometría y fotometría
6	Dispositivos fotosensibles y sistemas detectores de luz.: Fotodetectores PIN, APD, CCD, CMOS.
7	Sistemas de imagen.y aplicaciones.Radiación infrarroja
8	Diodo electro-luminescente (LED). Materiales, estructuras y aplicaciones. OLED. Diodo láser. Materiales, estructuras y aplicaciones.
9	Guías de onda óptica. Ecuación de onda. Estructuras y sistemas. Guías dieléctricas planas, microguías, fibras ópticas). Acopladores direccionales, redes de difracción.
10	Funciones optoelectrónicas (Circuitos opto-electrónicos integrados): modulación, amplificación,
11	Visita al laboratorio de I+D y empresa

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Actividades de evaluación continua con entregables	Otros	No	Sí	75,00
Actividades de evaluación continua en el laboratorio con entregables	Evaluación en laboratorio	No	Sí	25,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se aplicarán los mismos criterios que el resto de los alumnos

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

1. Optoelectronics and Photonics, Principles and Practices, S,O. Kasap, Printence Hall, (2001).
2. Optoelectronics, Emmanuel Rosenchar and Borge Vinter. Cambridge University (2002).
3. Fundamentals of photonics, Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Tech. Wiley -Interscience, 2 Edition (2007).
4. Optoelectronics: infrared-Visible, UV, Devices and Applications, Dave Birtalan, 2nd ed., CRC Press (2009).
5. Photonics: Optical Electronics In Modern Communications, Amnon Yariv, and Pochi Yeh, Oxford University Press, 6th Edition, (2007).
6. S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, 2nd ed. Wiley, (2009).
7. David Voelz, Computacional Fourier optics" SPIE PRESS (2011)
8. Ting-Chung Poon, Taegeun Kim, Engineering optics with Matlab World scientific Publising (2006).
9. Gerald C. Holst & Terrence S. Lomheim CMOS/CCD sensor and camera systems. SPIE PRESS (2007)
10. Gerald C. Holst Electroóptical imaging system performance, 4th Edition SPIE PRESS (2006)

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.