

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 11-05-2017

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: CARPINTERO DEL BARRIO, GUILLERMO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**Competencias**

- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Manejo de herramientas destinadas a diseñar dispositivos y sistemas fotónicos.
- Conocer las tendencias actuales en las diferentes aplicaciones de las tecnologías fotónicas y experiencias aprendidas de casos reales.
- Capacidad de diseño de dispositivos fotónicos, pasivos y activos, y de evaluación de su rendimiento.

Resultados del Aprendizaje**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Las técnicas de integración fotónica permiten miniaturizar sistemas fotónicos en un sólo chip. Se describirán las diferentes tecnologías de integración, basadas en Silicio y Fosfuro de Indio, discutiendo sus ventajas e inconvenientes. Se describirán las guías de onda y sus parámetros básicos, se identificarán las limitaciones en arcos, e interfaces. Se diseñarán varios dispositivos a partir de aproximaciones 2D cuando sea posible. Se mostrará su presencia en transceivers, interconexiones ópticas y sistemas sensores. En el entorno de una aplicación, se identificarán los parámetros a considerar, las tecnologías disponibles y se diseñarán algunos de sus bloques con herramientas específicas.

1.- Introducción

Entorno histórico: Desarrollo de la óptica integrada
 Entorno tecnológico: Silicio, InP, Polímeros. Integración activa/pasiva.
 Entorno de Aplicación: Comunicaciones, Instrumentación, Biomedicina.
 Entorno Empresarial: Líderes tecnológicos en el mercado.

2.- Bloques fundamentales**Elementos pasivos**

Guiado de luz: guías rectas, guías curvas, guías slotted, ARROW
 Acopladores: Acopladores en Y, Acopladores interferenciales
 Acopladores direccionales: evanescentes y Redes de Bragg

Elementos Activos

Moduladores de fase
 Generación de Luz en el material: Amplificadores Ópticos Semiconductores.
 Detección de Luz: Fotodiodos.

3.- Modulos básicos en óptica integrada

Filtros ópticos integrados
 Fiber couplers, Bragg couplers
 Moduladores ópticos integrados
 Láseres DFB, DBR
 Fotodetectores balanceados

4.- Proyecto de diseño usando herramientas comerciales

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clase teórica
- Clases prácticas
- Tutorías
- Trabajo individual del estudiante

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: informes, manuales, artículos científicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Participación activa en clase (5%)
- Informe sobre la solución al ejercicio de diseño (20%)
- Presentación de un ejercicio de diseño (25%)
- Examen final (50%)

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Larry A. Coldren, Scott W. Corzine, Milan L. Mashanovitch Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits, Wiley, 2012

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Infinera . White Paper on Photonic Integration: <https://www.infinera.com/auth/?pid=5331>
- Pascual Muñoz . Towards fabless photonic integration: http://www.vlcphotonics.com/wp-content/uploads/2014/12/Fabless_Integration_WP_v1.0.pdf