

Resumen

La presente tesis se ha centrado en el modelado, diseño y demostración experimental del dispositivo Arrayed Waveguide Grating (AWG) con funcionalidades avanzadas. Primero, usando la formulación existente sobre AWGs se aportan ecuaciones y librerías de diseño, y se validan experimentalmente por medio de dispositivos fabricados en tecnologías de Indium Phosphide (InP) y Silicon-on-insulator (SOI). Después, se reporta un modelo y demostración experimental para un Interleave-Chirped Arrayed Waveguide Grating (IC-AWG), el cual es capaz de procesar señales ópticas como demultiplexor WDM, divisor de polarización y componente de diversidad de fase en un único dispositivo. Este dispositivo fue fabricado y probado en tecnología de InP. El segundo AWG innovador demostrado en esta tesis es de tipo Reflectante (R-AWG), cuyo diseño permite modificar la forma espectral del canal y cambiar su resolución espectral, incluyendo una demostración de diseño y fabricación de este dispositivo en tecnología de SOI. El último AWG que incluye conceptos innovadores es uno sintonizable por Acoustic Waves (AWG-SAW), donde los canales espectrales pueden ser sintonizados por medio del efecto acusto-óptico. Dicho dispositivo fue fabricado en tecnología de Aluminium Gallium Arsenide (AlGaAs), y se han incluido medidas experimentales para validar el concepto y el flujo de diseño. En paralelo junto con esta tesis se han desarrollado diferentes diseños para el AWG en un amplio número de tecnologías (genéricas) y plataformas de fabricación, implementadas en unas librerías de diseño para uno de los softwares más utilizados para el diseño de circuitos integrados ópticos, siendo actualmente el estándar de facto. Dichas librerías de diseño han sido licenciadas a la compañía VLC Photonics S.L., spin-off de la UPV.