



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Técnicas de grabado y abrasión láser sobre vidrio y cristal: interacción radiación-materia en procesos de labrado y principales aplicaciones

Descripción general (resumen y metodología):

Las técnicas de abrasión de vidrio basadas en láser son esenciales para la construcción de dispositivos fotónicos avanzados. Estas técnicas utilizan pulsos láser de alta intensidad para modificar o eliminar material de una superficie de vidrio con gran precisión. La interacción luz-materia es fundamental en este proceso, ya que los pulsos láser inducen una absorción localizada de energía que causa la vaporización o fusión del vidrio en áreas específicas.

Una de las principales técnicas es la ablación láser, donde se utilizan pulsos ultracortos para evitar la propagación del calor, permitiendo la creación de estructuras microscópicas con alta resolución. Otra técnica es la escritura directa con láser, que modifica el índice de refracción del vidrio, formando guías de onda y otros componentes fotónicos.

Estas técnicas permiten la fabricación de circuitos fotónicos integrados, sensores ópticos y dispositivos de comunicación avanzados, mejorando la precisión y la miniaturización. La capacidad de manipular el vidrio a nivel microscópico mediante la interacción precisa de la luz con la materia abre nuevas posibilidades en la investigación y desarrollo de tecnologías fotónicas.

El TFG se centrará en realizar una revisión bibliográfica de las tecnologías fotónicas basadas en láser utilizadas para la abrasión del vidrio, incluyendo los tipos de láseres utilizados, los requisitos que deben cumplir, los principales aspectos de la interacción luz-materia en este contexto, y las principales aplicaciones de la tecnología como la construcción de nano-estructuras. Se detallarán los desarrollos recientes en este campo y las perspectivas de futuro.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

1. Comprender y conocer en detalle los fundamentos de los procesos de interacción luz-materia que tienen lugar en abrasión del vidrio.
2. Buscar información y elaborar un resumen razonado de los tipos de láseres utilizados y los requisitos que deben cumplir para funcionar como fuente de abrasión en el vidrio.
3. Describir las principales aplicaciones y usos de la técnica para la construcción de micro y nano-estructuras.
4. Plantear una reflexión razonada sobre las líneas futuras de trabajo en este campo más probables.

Bibliografía básica:

Butkutė, A.; Jonušauskas, L. 3D Manufacturing of Glass Microstructures Using Femtosecond Laser. *Micromachines* 2021, 12, 499. <https://doi.org/10.3390/mi12050499>
Wolf, A.; Dostovalov, A.; Bronnikov, K.; Babin, S. Arrays of fiber Bragg gratings selectively inscribed in different cores of 7-core spun optical fiber by IR femtosecond laser pulses. *Opt. Express* 2019, 27, 13978-13990

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: EVA MARÍA VALERO BENITO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÓPTICA

Correo electrónico: valerob@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Pedro Navarro Bados

Correo electrónico: pedronav@correo.ugr.es