

Proyecto para laboratorio 6 y 7

Lugar de Trabajo: Laboratorio de Haces Dirigidos (LHD, Responsable: Dra. Nélica Mingolo). FIUBA (Paseo Colon 850 piso 2).

Dentro de las actividades principales de este laboratorio puede mencionarse el desarrollo de técnicas para la caracterización microscópica de superficies de materiales. Las técnicas desarrolladas se basan principalmente en fenómenos fototérmicos y son utilizadas para el estudio de diversos materiales, tales como polímeros, cerámicos y metales, entre otros.

Director del proyecto: Dr. Facundo Zaldivar Escola, fzaldivar@fi.uba.ar, tel: 52850926.

Título del proyecto: Desarrollo y caracterización de un sistema automático de acoplamiento de diodos láseres a fibra óptica

Resumen: Se propone que el grupo de laboratorio, diseñe, construya y caracterice un sistema que permita el acople automático entre un diodo láser y una fibra óptica.

El desarrollo abarca el diseño 3D de las piezas optomecánicas, la motorización de cada etapa, la programación de algoritmos de maximización de la transmisión en la fibra y la exploración de métodos de adhesión por fotocurado.

Las piezas diseñadas, dependiendo el caso, serán construidas en plásticos usando una impresora 3D o en aluminio usando un pantógrafo de control numérico computarizado (CNC). Para el control de motores, se utilizarán placas de código abierto como Arduino UNO y/o ESP32.

El montaje final debe ser rígido y permanente. Para esto, se irá corrigiendo la posición de la fibra frente al diodo y monitoreando la transmisión en la fibra mediante un fotodiodo conectado a las entradas analógicas de las placas mencionadas. Luego de maximizada dicha señal, se procederá a adherir todas las partes utilizando adhesivos fotocurables.

Los láseres acoplados a fibras construidos serán utilizados en el circuito de fibras ópticas de un Microscopio fototérmico Confocal, a fin de evaluar las capacidades y estabilidad del diseño.

La tarea se realizará en el Laboratorio de Haces Dirigidos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, que posee la infraestructura necesaria para el desarrollo propuesto.

Disponibilidad de Recursos:

Microscopio Fototérmico Confocal. Fuentes de tensión y corriente. Fotodiodos, espectrómetro y medidor de potencia. Computadora con placa de adquisición, controladores Arduino y ESP32, posicionador de mandril de fibra tipo Gimbal. Fibras ópticas monomodo y multimodo para diversas longitudes de onda. Cortadora de fibra y soldadora de fibra óptica por arco.

Taller de mecanizado propio con Impresora 3D, Pantógrafo CNC, Escáner 3D y acceso al taller de mecanizado del Departamento de Física de la FIUBA.