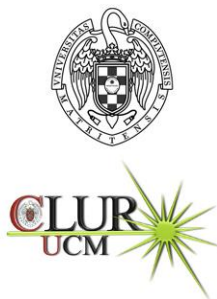


NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN DEL CENTRO LÁSERES ULTRARÁPIDOS (CLUR - UCM)	2
1.1	DATOS DE CONTACTO	2
1.2	EQUIPOS DISPONIBLES.....	3
1.3	HORARIO HABITUAL DE ATENCIÓN:	6
2	SOLICITUDES	7
2.1	SOLICITUD TABLA DE MONTAJE DE EXPERIMENTOS	7
2.2	SOLICITUD DESARROLLO DE SOFTWARE	8
3	REALIZACIÓN DE EXPERIMENTOS EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO	8
3.1	ACCESO AL CLUR	8
3.2	USO DE LAS INSTALACIONES.....	9
3.3	PREPARACIÓN DE MUESTRAS	9
3.4	RIESGOS DE LAS MUESTRAS.....	9
3.5	ENTREGA DE RESULTADOS.....	9
4	FORMACIÓN DE USUARIOS EN PROGRAMACIÓN LABVIEW	10
5	TARIFAS EN VIGOR	10



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARRÁPIDOS

Se recogen en este documento las normas básicas de funcionamiento del Centro de Láseres Ultrarrápidos de la UCM.

1 PRESENTACIÓN DEL CENTRO LÁSERES ULTRARRÁPIDOS (CLUR - UCM)

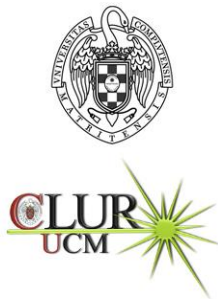
El Centro de Asistencia a la Investigación (CAI) de Láseres Ultrarrápidos, creado por aprobación del Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid de 26 de septiembre de 2013, forma parte de los centros de apoyo a la investigación existentes en la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Este CAI comenzó su andadura a principios de los años 1990 como Servicio de Espectroscopia Multifotónica dentro del CAI de Espectroscopia, con el fin de ofrecer a la comunidad universitaria y científica, en general, un conjunto de técnicas basadas en el empleo de láseres pulsados de alta potencia en combinación con la espectroscopia de ionización láser multifotónica y la espectrometría de masas por tiempo de vuelo. Actualmente, como se detallará más adelante, las técnicas e instrumentación disponibles permiten llevar a cabo ensayos y experimentos con resolución temporal en las escalas de nanosegundos (10⁻⁹ segundos) y femtosegundos (10⁻¹⁵ segundos), en muy diversos tipos de muestras y sistemas materiales en los tres estados fundamentales de la materia (gases, líquidos y sólidos), por medio de técnicas láser de bombeo y sonda y de espectroscopia láser (fotoionización, fotoelectrónica, fluorescencia), así como de manipulación de materiales (microfabricación láser, modificación de materiales por láser, ablación láser) y síntesis de nuevos materiales por láser (deposición de materiales nanoestructurados por láser pulsado).

El CLUR ofrece la posibilidad de realizar ensayos y experimentos a medida, dadas las características y la flexibilidad de la instrumentación disponible. Las diferentes fuentes láser de nanosegundos y femtosegundos, así como la instrumentación asociada (máquinas de haces moleculares con espectrometría de masas por tiempo de vuelo, equipo de fluorescencia resuelta en tiempos, óptica y optomecánica) y la disponibilidad de un técnico de grado superior dedicado, permiten realizar montajes experimentales con propósitos y objetivos concretos en base a las necesidades de los usuarios. En este sentido, el CLUR es un CAI singular que ofrece acceso a investigadores en muy diversas áreas de investigación en proyectos de investigación que requieren de desarrollos instrumentales y no meramente la realización de ensayos en un instrumento comercial.

Actualmente, el CLUR y la Infraestructura Científico-Técnica Singular (ICTS) Centro de Láseres Pulsados Ultracortos Ultraintensos (CLPU) de Salamanca tienen vigente un convenio marco de colaboración. Este convenio es de gran importancia puesto que el CLUR abre su oferta de servicios láser a un amplio número de usuarios del CLPU, a nivel nacional e internacional, en técnicas láser que sean complementarias entre ambos centros.

1.1 Datos de contacto

Centro de Láseres Ultrarrápidos
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
28040 MADRID



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARRÁPIDOS

Fax: 913944321-913944228

Correo: clur@ucm.es

Web: <https://www.ucm.es/clur>

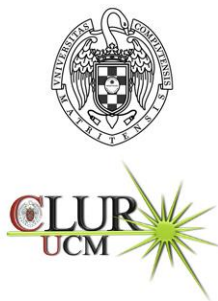
Personal del CAI:

- Director del CAI: Prof. Luis Bañares Morcillo
- Responsable técnico: Dr. Jesús González Izquierdo

1.2 *Equipos disponibles*

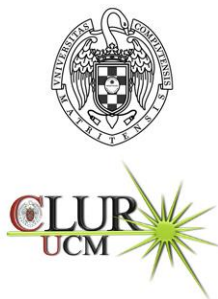
- [Sistemas láser de femtosegundos y nanosegundos](#)

El equipamiento láser que posee el Centro de Láseres Ultrarrápidos de la UCM consiste en dos sistemas láser de femtosegundos y dos sistemas láser de nanosegundos. Estos sistemas láser están constituidos por una serie de láseres y accesorios (osciladores, amplificadores, generadores de armónicos, equipos de diagnóstico). De este modo, se dispone de un amplio abanico de pulsos láser de alta potencia con duración temporal desde las decenas de los femtosegundos a varios nanosegundos, a muy diversas longitudes de onda desde el ultravioleta al infrarrojo, energías por pulso y frecuencias de repetición. La descripción de los sistemas láser de femtosegundos y nanosegundos se encuentra en las siguientes tablas:



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

Sistema láser de femtosegundos FEMTO1	
Láser de bombeo del oscilador de femtosegundos	Nd:Vanadato 5 W, 532 nm
Oscilador láser de femtosegundos	Ti:Zafiro 430 mW, 800 nm, 80 MHz, 35 fs/pulso
Láser de bombeo del amplificador regenerativo	Nd:YLF 20 mJ/pulso, 527 nm, 1 KHz
Amplificador regenerativo	Ti:Zafiro 3.5 mJ/pulso, 800 nm, 1 KHz, 35 fs/pulso
Amplificador óptico paramétrico	Radiación sintonizable desde el UV (235 nm) hasta el IR (3 μ m)
Herramientas de diagnóstico	
Autocorrelador	de segundo armónico
FROG	diagnóstico de tiempo y frecuencia
FROG-SCAN	diagnóstico de tiempo y frecuencia



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

Sistema láser de femtosegundos FEMTO2	
Láser de bombeo del oscilador de femtosegundos	Nd:Vanadato 5 W, 532 nm
Oscilador láser de femtosegundos	Ti:Zafiro 430 mW, 800 nm, 80 MHz, 35 fs/pulso
Láser de bombeo del amplificador regenerativo	Nd:YLF 20 mJ/pulso, 527 nm, 1 KHz
Amplificador regenerativo	Ti:Zafiro 1 mJ/pulso, 800 nm, 1 KHz, 85 fs/pulso
Amplificador óptico paramétrico	Radiación sintonizable desde el UV (235 nm) hasta el IR (3 μ m)
Herramientas de diagnóstico	
Autocorrelador	de segundo armónico



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

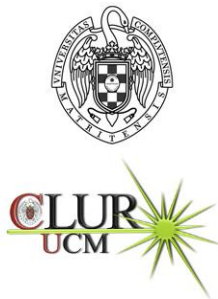
Sistema láser de nanosegundo	
Láser Nd:YAG	1064 nm - 800 mJ, 532nm - 300 mJ 355 nm - 150 mJ, 266 nm - 60 mJ, 10 Hz
Láser Nd:YAG	1064 nm - 1250 mJ, 532 nm - 650 mJ 355 nm - 375 mJ, 266 nm - 130 mJ, 10 Hz
Láser Nd:YAG	1064 nm - 1250 mJ, 532 nm - 650 mJ 355 nm - 375 mJ, 266 nm - 130 mJ, 10 Hz
Láser Nd:YAG	1064 nm - 450 mJ, 532 nm - 200 nm 355 nm - 100 mJ, 266 nm - 60 mJ, 10 Hz
Láseres de colorante	generan radiación entre 380 y 900 nm
Láseres de colorante	generan radiación entre 350 y 740 nm
Módulos generadores de segundo armónico	generan radiación entre 202 y 245 nm
Módulos generadores de segundo armónico	generan radiación entre 206 y 380 nm

- Máquina de tomografía de velocidades con imágenes de iones
- Máquina de cartografía de velocidades con imágenes de iones y fotoelectrones
- Sistemas de microprocesado de materiales
- Sistema de desorción/ionización y ablación láser
- Sistema de deposición por láser pulsado (PLD)
- Equipo de fluorescencia resuelta en tiempo (femtosegundos): El equipo HALCYONE de Ultrafast Systems permite detectar la fluorescencia inducida por láser con una resolución temporal desde menos de 100 fs a 8 ns. Permite hacer medidas de fluorescencia de disoluciones, celdas de gas, láminas finas y muestras sólidas. Entre sus diferentes campos de aplicación se encuentra la espectroscopía molecular, fotoquímica, biofísica, física del estado sólido y ciencia de materiales.

1.3 Horario habitual de atención:

El horario habitual de uso de las instalaciones del Centro es de 09:00h a 14:00h y de 15:00h a 17:00 horas de lunes a jueves; los viernes de 9:00 h a 14:00 h.

El acceso a las instalaciones fuera de este horario se realiza previa autorización del Centro.



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

2 SOLICITUDES

El personal vinculado al laboratorio colabora con el usuario y juntos evalúan la petición de servicio y rellenan el siguiente formulario, a través del cual se realiza el presupuesto orientativo aproximado, en un plazo no superior a 48 horas. A continuación, se establecen los plazos para llevar a cabo los experimentos.

2.1 *Solicitud Tabla de montaje de experimentos*

¿Requiere uso de radiación Láser? ¿Número de horas?

¿Requiere el desmontaje previo de otro experimento o equipo?

Equipos o experimentos a desmontar

Horas de desmontaje otros experimentos/equipos

Horas para volver a montar otros experimentos/equipos

¿Están en la Unidad todos los componentes?

¿Aporta el usuario algún componente?

¿Se deja en beneficio de la Unidad como parte de pago?

¿Hay que desplazarse o pueden traer los equipos?

¿Es necesario el desarrollo de software?

¿Tiene que adquirir la Unidad algún componente?

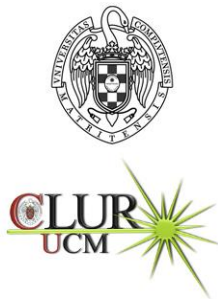
Número de horas de montaje del experimento

Tipo de muestras (BIOLÓGICAS/QUÍMICAS)

Riesgos de las muestras

Plazo de entrega

Incidencias



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

Si además, el experimento requiere desarrollo del software, en la cita se rellenará conjuntamente el siguiente formulario:

2.2 Solicitud Desarrollo de software

- Entorno de trabajo (Mac / LINUX / Windows)
- Versión de Labview
- Arquitectura de la CPU (32 bits / 64 bits)
- Modelo y número de equipos para automatizar
- ¿Existen drivers de Labview de los equipos?
- Comunicación de los equipos (USB, RS232, GPIB, DAQ, ETHERNET, Otros)
- Hay que desplazarse o pueden traer los equipos a la Unidad
- Definir funciones que realizará el programa
- Definir el Front panel (número de controles e indicadores)
- Generar manual del programa
- Tutorial
- Número de horas de desarrollo
- Plazo de entrega
- Incidencias

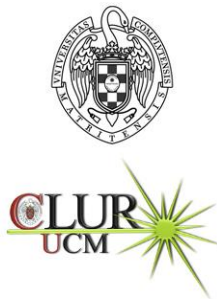
3 REALIZACIÓN DE EXPERIMENTOS EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO

3.1 Acceso al CLUR

El control del acceso al laboratorio se hará por parte del personal del CAI. El laboratorio es un espacio libre de contaminación, con lo que el acceso se encuentra limitado al personal del CAI, usuarios con acceso de carácter temporal para el uso en calidad de autoservicio del laboratorio y personal de mantenimiento y limpieza en ejecución de sus funciones.

Será necesario el acceso al CAI con cubre zapatos, ambos proporcionados por el CAI. Se evitará, en la medida de lo posible, los objetos personales no necesarios que comprometan la limpieza del centro.

El acceso al centro se realizará mediante llamada al portero automático situado en una de las puertas del CLUR o a partir del despacho del técnico responsable situado en la otra de las puertas.



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

Queda prohibido el consumo de comidas, así como fumar o realizar cualquier otra actividad que comprometa el control sobre la contaminación en el laboratorio.

El no cumplimiento de las normas obligará al centro a no permitir el acceso al Centro.

En todo momento se deberán seguir las instrucciones indicadas por el personal técnico del Centro en cuanto al manejo del material y uso de las instalaciones para mejor funcionamiento del servicio.

3.2 Uso de las instalaciones

El CAI define los criterios de cualificación de usuarios para poder utilizar los equipos (usuarios expertos), de forma que se eviten posibles daños en el equipo y establece tres tipos de usuarios:

- Usuarios no autorizados para el uso de equipos en régimen de autoservicio.
- Usuarios con supervisión, que manejan el equipo en régimen de autoservicio bajo supervisión del técnico.
- Usuarios autónomos. Los usuarios autónomos lo son para una actividad concreta no para todas las actividades del CAI, bajo criterio del técnico en función del grado de autonomía y fiabilidad.

Cada usuario autónomo es responsable de la correcta utilización del equipo, de los resultados obtenidos y de los registros generados.

No se permitirá la formación de unos usuarios a otros. Solo los técnicos responsables formarán en el uso de los láseres y técnicas asociadas y evaluarán la capacitación para su utilización.

3.3 Preparación de muestras

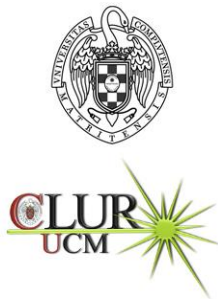
Las muestras para medir deben traerse preparadas. En casos excepcionales donde se requiera la preparación in situ, el laboratorio dispone de una campana extractora de gases en la que poder trabajar.

3.4 Riesgos de las muestras

Para compuestos químicos nocivos, es imprescindible que el usuario traiga consigo la ficha de seguridad de los mismos, para poder tomar las medidas oportunas que garanticen la seguridad del personal técnico y del resto de usuarios. EL CLUR puede denegar la realización del análisis si lo considera oportuno.

3.5 Entrega de resultados

Dependerá del tipo de resultados que se precisen: sólo resultados, informe técnico u informe científico. Si sólo se precisan los resultados, los usuarios dispondrán de ellos al finalizar la sesión del laboratorio, y no quedarán almacenados en dispositivos internos del CLUR. Es necesario que el usuario disponga



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO CENTRO DE LÁSERES ULTRARÁPIDOS

de dispositivos de almacenamiento de datos, ya que los ordenadores del laboratorio no tienen conexión a internet.

4 FORMACIÓN DE USUARIOS EN PROGRAMACIÓN LABVIEW Y CURSOS DE SEGURIDAD LASER

Desde el CAI se oferta el curso de "Desarrollo de Software de Instrumentación, Automatización y Medida" (Código 0429/5).

El curso está dirigido a titulados universitarios (Diplomados, licenciados, graduados, doctores o ingenieros) estudiantes de diplomatura, licenciatura, grado o máster.

No son necesarios conocimientos previos de programación.

Las fechas en las que se imparte el curso y las instrucciones para la matrícula se encuentran en la página del CLUR: <https://www.ucm.es/clur/curso-desarrollo-de-software->

[National Instruments](#) colabora con el curso donando a los estudiantes de licenciatura, grado o máster matriculados licencias de estudiante, y al resto de matriculados con licencias temporales de 4 meses de [LabVIEW](#) (software empleado en este curso).

La intención del curso es que las personas que trabajan con sistemas instrumentales sean capaces de controlar simultáneamente de una forma rápida y eficaz diferentes equipos (cámaras CCD, motores paso a paso, osciloscopios, láseres,...,etc.) sin necesidad de usar un lenguaje de programación a bajo nivel.

5 TARIFAS EN VIGOR

Las tarifas en vigor en cada momento están disponibles en:

- Página Web del CLUR (<https://www.ucm.es/clur/tarifas-precio-en-euros-hora>)
- Instalaciones del CLUR

FIN DEL DOCUMENTO