

## 1200074 LÁSERES Y REACCIONES QUÍMICAS: CINÉTICA Y DINÁMICA.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Química inducida por láser. Detección de productos de una reacción con métodos láser: espectroscopía de absorción, fluorescencia inducida por láser, ionización multifotónica resonante. Método de bombeo y sonda. Aplicación a la cinética de reacciones químicas. Fotólisis de destello por láser. Fotodisociación. Métodos de espectroscopía láser aplicados al estudio de la dinámica de reacciones. Haces moleculares. Colisiones moleculares. Agregación molecular. Cinética de plasmas. Métodos láser de preparación de estados cuánticos moleculares. Determinación de poblaciones de estados nacientes. Determinación de secciones eficaces diferenciales. Método de cartografía de velocidades por imagen de iones.

## 1200075 LÁSERES ULTRARRÁPIDOS Y FEMTOQUÍMICA.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Pulsos de luz: características generales. Propagación de pulsos de luz en medios transparentes. Óptica no lineal. Generación de segundo armónico. Interacciones paramétricas. Índice de refracción no lineal. Efecto lente de Kerr. Automodulación de fase. Absorbentes saturables. Métodos para la generación de pulsos láser ultracortos: acoplamiento de modos. Amplificación de pulsos láser ultracortos. Caracterización y diagnóstico de los pulsos. Compresión y modelado de pulsos láser ultracortos. Técnicas básicas con pulsos ultracortos: bombeo y sonda, fluorescencia inducida por láser, ionización multifotónica. Espectroscopía de absorción de transitorios. Espectroscopía de fluorescencia convertida. Aplicaciones generales de la Femtoquímica: espectroscopía del estado de transición. Reacciones de transferencia electrónica y protónica en fase gas y en disolución. Femtobiología: dinámica de los procesos primarios en fotosíntesis y en la visión. Control cuántico de las reacciones químicas.

## 1200076 PROCESADO DE MATERIALES CON LÁSER.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Fenómenos de interacción. Tratamientos superficiales. Clasificación de materiales. Mecanismos de ablación. Parámetros de procesado. Consideraciones tecnológicas. Tipos de sistemas. Manipulación del haz láser. Técnicas ópticas. Aplicaciones industriales (Corte, Marcado, Perforado, Soldadura, Temple, Recubrimientos superficiales). Otras aplicaciones (Holografía, Metrología, Telecomunicaciones, Fusión inercial). Técnicas de monitorización y control. Modelado. Comparación con tecnologías alternativas. Aspectos de seguridad. Aspectos económicos.

## 1200077 TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS E INSTRUMENTACIÓN.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Espectrógrafos y monocromadores. Interferómetros. Técnicas para la medida de la longitud de onda. Detectores de luz. Fotodiodos y fotomultiplicadores. Conteo de fotones. Detectores de iones y electrones. Técnicas de imagen de iones y electrones. Intensificadores de imagen. Sistemas electrónicos de detección. Amplificadores lock-in. Integradores Boxcar. Adquisición y control digital de datos. Instrumentación óptica: polarizadores, retardadores, cristales no lineales. Espectroscopía de Microondas. Espectroscopía Infrarroja por transformada de Fourier. Generación de chorros supersónicos y haces moleculares. Generación de plasmas luminiscentes

## 1200078 DIAGNÓSTICO DE LA MATERIA POR LÁSER.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Microanálisis de materiales por ablación/desorción láser. Régimen de interacción de elevada fluencia: LIBS/LIPS y LA ICP. Régimen de interacción de desorción/ablación. Régimen de interacción de baja fluencia: MALDI. Régimen de interacción de alta intensidad (pulsos ultracortos). Procesos en la pluma de ablación. Composición de la pluma. Dinámica de la pluma. Diagnóstico de chorros supersónicos. Fotoquímica láser de polímeros dopados: aplicación a microanálisis y procesado. Microanálisis de materiales por técnicas espectroscópicas y técnicas láser no ablativas. Técnicas para el estudio de efectos láser sobre tejidos biológicos. Espectroscopía de procesos de combustión. Determinación de velocidades de flujo en gases y líquidos.

## 1200079 MATERIA Y RADIACIÓN.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Espectro electromagnético. Cuantización de la energía, estados discretos y espectroscopía. Tratamiento semiclásico de la interacción radiación-materia. Momentos multipolares. Teoría de perturbaciones dependientes del tiempo. Tratamiento perturbativo de transiciones multifotónicas. Velocidades de transición: absorción y emisión estimulada, emisión espontánea. Aproximación de dipolo eléctrico. Reglas de selección. Coeficientes de Einstein. Tiempo de vida. Intensidades de línea y fuerza del oscilador. Anchura de las líneas espectrales. Propiedades de coherencia de la radiación. Funciones de autocorrelación e información espectroscópica. Óptica no lineal. Generación de armónicos. Osciladores paramétricos. Mezclado de frecuencias.

## 1200080 FUNDAMENTOS DEL LÁSER.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Principios físicos del láser. Inversión de población. Cavity y modos característicos. Cinética de la radiación láser. Propiedades y características de la emisión láser. Divergencia y direccionalidad. Intensidad. Coherencia y monocromaticidad. Resolución temporal: vaciado de cavity, conmutación rápida del factor Q (Q-switching) y acoplamiento de modos. Tipos de láseres. Láseres de gas. Láseres de estado sólido. Láseres de semiconductor. Láseres de colorante.

## 1200081 ESPECTROSCOPIAS LÁSER.

**Periodo de impartición:** A determinar

**Horario de impartición:** A determinar

Espectroscopía de absorción y de emisión. Absorción intracavity y cavity ring-down. Espectroscopía de fluorescencia inducida por láser. Espectroscopía optogalvánica. Espectroscopía en haces moleculares. Espectroscopía de saturación. Espectroscopía de polarización. Espectroscopía multifotónica. Técnicas de doble resonancia. Espectroscopías Raman láser, lineal y no lineal. Espectroscopía Raman aumentada en superficies. Microscopía Raman. Espectroscopía de ionización multifotónica resonante (REMPI). Espectroscopía resuelta en el tiempo. Enfriamiento atómico con láser (condensación Bose-Einstein). Detección de moléculas individuales.