

DATOS DE INTERÉS DE ACTIVIDAD FORMATIVA
EDUAM TÍTULOS PROPIOS – CURSO 2026/27

1. Nombre de la Actividad: **Fundamentals in optical and ultrafast spectroscopy.**
2. Responsable de la actividad (Nombre y apellidos, departamento y dirección de email):
Fernando Martin, Química, Química, fernando.martin@uam.es
Allan Johnson, IMDEA Nanoscience, allan.johnson@imdea.org
3. Profesores/Ponentes en la actividad (Nombre y apellidos y dirección de email):

Número de clase	Fecha	Descripción/Título de la sesión	Investigador a cargo
1	25/11/2026	Basic issues of electrodynamics and optics	Reinhold Wannemacher
2	02/12/2026	Ultrafast pulses and propagation effects	Allan Johnson
3	09/12/2026	Nonlinear Optics	Vasilis Balos
4	13/01/2027	Ultrafast lasers, mode-locking, chirp pulse amplification	Víctor Vega
5	20/01/2027	THz and Optical parametric amplification	Marco Ballabio
6	27/01/2027	Ultrafast pulse characterization	Alberto Martín
7	03/02/2027	Absorption, emission and raman spectroscopy	Sara Hernández
8	10/02/2027	Four-wave mixing methods	Cristian Svetina
9	17/02/2027	Pump-probe measurements and ultrafast processes	Juan Cabanillas
10	24/02/2027	Instrumentation and noise in spectroscopic measurements	Ramon Bernardo

4. Persona de contacto con los alumnos (Nombre y apellidos y dirección de email):
Fernando Martin, Química, fernando.martin@uam.es
Allan Johnson, allan.johnson@imdea.org
5. Correo contacto cuestiones administrativas: doctorado.gestion@uam.es.
6. Fechas de matrícula: 3 al 17 de noviembre de 2026.

7. Fechas de impartición:
Los miércoles 25 de noviembre; 2 y 9 de diciembre de 2026; 13, 20 y 27 de febrero; 3, 10, 17 y 24 febrero de 2027. Ver tabla anterior.
8. Horario de impartición: de 11:00 a 13:00h.
9. Requisitos de admisión: podrán matricularse las personas matriculadas en cualquier programa de doctorado de la UAM.
10. Número mínimo de matriculados: 15.
11. Número máximo de matriculados: 50.
12. Lugar de impartición:
IMDEA Nanociencia, Calle Faraday 9, Campus UAM Cantoblanco, 28049 Madrid
Todas las sesiones excepto una se impartirán en la Sala de Conferencias (Conference Hall). La sesión del 9 de diciembre tendrá lugar en una de las salas de seminarios.
13. Metodología:
 - a. Modalidad de impartición: **presencial**
 - b. Objetivo de la actividad.

Comprender y aplicar los principios de la espectroscopía, tanto a nivel teórico como en sus experimentos. Los participantes aprenderán a analizar la interacción de la luz con la materia mediante métodos avanzados, incluyendo técnicas de óptica lineal y no lineal, caracterización de pulsos ultrarrápidos, y métodos espectroscópicos como Raman, fluorescencia, mezcla de cuatro ondas y técnicas de sonda-pump-probe. Asimismo, adquirirán habilidades para diseñar y optimizar sistemas ópticos y espectroscópicos, comprender la generación y manipulación de pulsos ultracortos, y emplear estas herramientas en investigaciones científicas para explorar dinámicas moleculares, procesos ultrarrápidos y propiedades ópticas de materiales complejos.

¿A quién está dirigido?

En los programas de doctorado de la UAM, especialmente en Física de la Materia Condensada, Nanociencia y Biofísica, muchos estudiantes utilizan técnicas de espectroscopía y espectroscopía con resolución temporal en sus investigaciones. Este curso está diseñado para cubrir esa laguna, ofreciendo una formación integral en los principios y aplicaciones de la espectroscopía y espectroscopía ultrarrápido, con un marco teórico que apoye directamente los proyectos de investigación de los estudiantes. Además, está pensado para ser de interés general, beneficiando no solo a **estudiantes de física**, sino **también de áreas afines** que requieran estas herramientas.

El curso estará abierto a cualquier estudiante que demuestre interés en aprender sobre espectroscopía, pero el **conocimiento de álgebra y cálculo es recomendable**.

c. Estructura y contenidos.

El curso está estructurado en **sesiones teóricas**. El formato de cada sesión puede variar dependiendo de los criterios de cada profesor y las necesidades de cada sesión. En la mayoría de los casos las sesiones serán apoyadas por diapositivas PowerPoint que se compartirán con los estudiantes. A los profesores de cada sesión se les recomendará compartir con los estudiantes los contenidos una semana antes de la sesión para que los estudiantes tengan tiempo para revisar los conceptos y prepararse de antemano la sesión. Además, en las sesiones se compartirán recursos que los estudiantes podrán consultar si quisieran profundizar en algunos de los temas que se den en las sesiones.

El curso está dado por investigadores principales consolidados, todos trabajando en diferentes áreas relacionadas con la espectroscopía con amplia experiencia en el campo. El curso está pensando para que se cubran aspectos fundamentales en el tema empezando desde conceptos fundamentales como las ecuaciones de Maxwell y de ahí se va profundizando en los conceptos de forma gradual. De esta forma, el curso se puede seguir por estudiantes con diferentes perfiles y formación básica. El curso no pretende cubrir ninguna técnica en concreto si no dar visión global de los procesos para que los conceptos sean extrapolables a cualquier ámbito de trabajo desde personas trabajando en microscopía como técnicas avanzadas de láser. El curso además está pensado para que los estudiantes se impliquen liderando su propia formación ya que se les compartirá recursos (libros, links..) para que ellos puedan acceder a información extra y profundizar en el tema.

d. Descripción de actividades de evaluación:

- La asistencia al curso es obligatoria.
- Para aprobar, se requiere haber asistido a al menos el 80% de las sesiones (equivalente a 8 de las 10 sesiones programadas). Se pasará una hoja de asistencia en cada sesión para registrar la participación de los estudiantes.
- La asistencia se evaluará bajo el criterio de Apto/No Apto, siendo obligatorio ser Apto para obtener los créditos asociados al curso.

e. Idioma de impartición: **inglés**.

f. Equivalencia de créditos ECTS: 2.0

- g. La calificación de no evaluado por falta de asistencia no justificada conllevará la penalización de no poder matricularse en actividades formativas propias de la EDUAM en el próximo curso académico.

14. Actividad de matrícula directa con lista de espera que se activa una vez se supera el número de máximo de matriculados.