

ANEXO 3. DESCRIPCION DEL PLAN DE ESTUDIOS

Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios

De acuerdo con los Artículos 15.2 del Real Decreto 1393/2007, y el Artículo único del Real decreto 861/2010 el plan de estudios conducente a la obtención del título de Máster Universitario en Materiales Avanzados, [Nanotecnología y Fotónica](#) por la Universidades Autónoma de Madrid tiene un total de 60 créditos impartidos en un único curso académico. En la Tabla 1 se refleja la distribución de créditos en el Máster según el carácter (obligatorio, optativo) de las materias:

El Máster en Materiales Avanzados, [Nanotecnología y Fotónica](#) se estructura en cuatro módulos. Los Módulos que constituyen el Máster en Materiales Avanzados, [Nanotecnología y Fotónica](#) se explican brevemente a continuación:

MODULO 1 (25 ECTS): MODULO OBLIGATORIO

Este Módulo amplía los aspectos fundamentales de las técnicas modernas de caracterización de materiales así como de síntesis y fabricación de los materiales de nueva generación. Consta de un total de 5 asignaturas todas ellas obligatorias y con una carga lectiva de 5 ECTS cada una. En lo referente a las técnicas de caracterización, las asignaturas ofertadas en este Módulo (Técnicas de Caracterización de Materiales I y II), aportan conocimientos más profundos que aquellos que los estudiantes han adquirido en el grado, prestando especial atención a aquellas técnicas de última generación que se emplean actualmente en la investigación de Nuevos Materiales. La asignatura de Síntesis de Materiales Avanzados y Nano-estructuras supone para el estudiante una introducción a las técnicas modernas de preparación de materiales de aplicación actual en la Fotónica y la Nanotecnología. Por último el Módulo incluye también dos asignaturas, Optoelectrónica y Nanodispositivos, cuyo objetivo es que el estudiante adquiera los conocimientos básicos que le permitan, posteriormente, cursar con éxito las asignaturas del bloque optativo. Todas las asignaturas de este Módulo se ubican en el primer semestre.

MODULO 2 (5 ECTS): EXPERIMENTACION EN MATERIALES AVANZADOS

El objetivo principal de este Módulo es permitir al alumno una toma de contacto con las técnicas experimentales utilizadas en la investigación de Nuevos Materiales con el fin último de que el alumno adquiera las habilidades y destrezas necesarias que le permitan posteriormente realizar con éxito el Trabajo Fin de Máster (cuando éste sea de carácter experimental). El alumno deberá cursar de

forma obligatoria una de las dos asignaturas que constituyen el Módulo (Laboratorio de Materiales Avanzados y Fotónica Experimental, ambas de 5 ECTS). El Módulo 2 se ubicará en el primer semestre.

MODULO 3 (15 ECTS): MODULO DE OPTATIVIDAD

Este Módulo esta compuesto por un total de 8 asignaturas cada una de ellas de 5 ECTS (Nanocaracterización de materiales por técnicas microscópicas, Caracterización de materiales mediante grandes instalaciones, Materiales Fotónicos, Láseres y Aplicaciones, Fotónica Integrada y Comunicaciones Ópticas, [Simulación y Métodos Numéricos en Materiales y Nanoestructuras](#), [Materiales y técnicas físicas en biología y medio ambiente](#), [Materiales para aplicaciones solares](#)). El alumno deberá cursar obligatoriamente 3 asignaturas (15 ECTS). Todas las asignaturas de este Módulo se ubican en el segundo semestre.

MODULO 4 (15 ECTS): TRABAJO FIN DE MÁSTER

Este Módulo es de carácter obligatorio y consta de una única asignatura de 15 ECTS: Trabajo Fin de Máster. Esta asignatura esta planteada como un trabajo de iniciación a la investigación realizado en departamentos universitarios, centros de investigación o empresas. Al final se entregará una memoria escrita. El alumno realizará una exposición pública ante un tribunal.

La existencia de asignaturas optativas hace que no todos los estudiantes que finalicen el Master adquieran exactamente las mismas competencias. En este sentido se listan a continuación aquellas competencias que pueden ser adquiridas por los estudiantes dependiendo de la elección realizada por los mismos entre todas las asignaturas optativas:

EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.

EO2.- Entender y dominar los principios de funcionamiento de las fuentes de luz comúnmente utilizadas en Tecnología Fotónica: LED's, láseres, osciladores paramétricos, etc.

EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas.

EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc.

EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.

EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.

EO7.- Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones.

La coordinación docente es responsabilidad de la Comisión de Coordinación, con la siguiente composición:

- Los dos Directores de los Departamentos implicados (Física de Materiales y Física Aplicada).
- Dos profesores del Máster (uno de cada Departamento responsables de la docencia). Estos profesores actuarán como co-coordinadores del Máster.
- Cuatro profesores del Máster (dos de cada Departamento responsables de la docencia).
- 1 representante del PAS.
- Dos estudiantes del Máster.

Sus principales funciones serán la de coordinar los contenidos de las diferentes asignaturas, evitando solapamientos y reiteraciones y llevar a cabo la Organización docente de cada curso académico, estableciendo el calendario de clases y exámenes. La Comisión de Coordinación también se encargará de coordinar la organización de seminarios, visitas y otras actividades propuestas por los profesores del Máster. Esta Comisión también coordinará la movilidad de profesores ajenos al Máster que sean invitados a realizar participaciones puntuales

La Comisión se reunirá tantas veces como sea necesario para supervisar el funcionamiento del Título y, al menos, cuatro veces al año para realizar el seguimiento del Máster, la organización docente del siguiente curso académico y para seleccionar los nuevos alumnos entre las solicitudes presentadas. Para llevar a cabo sus actividades de seguimiento, la Comisión podrá invitar a sus reuniones a profesores y alumnos del Máster, que permitirán recabar la información necesaria. Esta Comisión propondrá anualmente, para su aprobación, las modificaciones de la programación académica que considere oportunas.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	25

Optativas	20
Trabajo fin de Máster	15
CRÉDITOS TOTALES	60

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad de estudiantes no es necesaria para cursar el Master de Materiales Avanzados por la Universidad Autónoma de Madrid. No obstante, dicha movilidad está plenamente integrada y reconocida en la actividad académica ordinaria de la Universidad así como en sus órganos de gobierno, representación y administración. Así, existe una Comisión de Relaciones Internacionales, delegada de Consejo de Gobierno, Presidida por el/la Vicerrector/a de Relaciones Internacionales y de la que forman parte los Vicedecanos/as y Subdirector/a de Relaciones Internacionales de los centros, así como una representación de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios de la Universidad.

Tanto en los servicios centrales como en cada uno de los centros existen Oficinas de Relaciones Internacionales y Movilidad. La oficina central, en el Rectorado, es responsable de la gestión y coordinación de los programas de movilidad. Además, cada centro se responsabiliza de la gestión de los programas propios de su ámbito. En la página <http://www.uam.es/internacionales/> pueden consultarse, entre otros, los convenios vigentes, las distintas convocatorias de movilidad, así como el marco normativo que regula la actividad de los estudiantes de movilidad en su doble vertiente, propios y de acogida.

Dado que la movilidad no es obligatoria, no existen convenios específicos para cursar asignaturas concretas. Sin embargo, sí está recogido en nuestra oferta que los alumnos puedan cursar hasta un máximo de 10 créditos ECTS en otros Másteres oficiales impartidos en la UAM, recomendándose la consulta previa al Coordinador del Máster en Materiales Avanzados. También podría contemplarse la convalidación de asignaturas cursadas fuera de la UAM que, de acuerdo a la Normativa de reconocimiento de créditos, será evaluada por la Comisión de Coordinación.

Para la realización del Trabajo fin de Máster si se dispone de una amplia oferta de grupos de investigación dentro de la propia Universidad Autónoma de Madrid, tanto de los Departamentos

implicados como de Centros de investigación del CSIC (ICMM, IMM, CIEMAT, etc.). Además, se da la posibilidad a los alumnos de contactar con cualquier centro público o privado de investigación donde puedan realizar su trabajo de investigación conducente al Trabajo fin de Máster conforme a sus intereses académicos o profesionales. En todos los casos el Máster en coordinación con el Vicedecanato de Practicum de la Facultad de Ciencias (<http://www.uam.es/centros/ciencias/estucien/>) realizará los convenios pertinentes que permitan llevar a cabo el trabajo con todas las garantías necesarias.