



Asignatura: Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización  
Código: 30606  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología  
Nivel: Máster  
Tipo: Asignatura optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización/[Advanced Surface Physics: Self-Assembly & Self-organization](#)

### 1.1. Código / Course number

30606

### 1.2. Materia / Content area

Temas avanzados de física de la materia condensada y de nanotecnología/[Advanced topics on Condensed Matter Physics and Nanotechnology](#)

### 1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / [Elective subject](#)

### 1.4. Nivel / Course level

Máster / [Master \(second cycle\)](#)

### 1.5. Curso / Year

1º/[1<sup>st</sup>](#)

### 1.6. Semestre / Semester

2º trimestre / [2<sup>nd</sup> trimester](#)

### 1.7. Número de créditos / Credit allotment

4 ECTS

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Para cursar esta asignatura es imprescindible poseer un grado en Física, Química o Ingeniería. Es también altamente recomendable haber seguido cursos en Física del Estado Sólido y Física de Superficies. / [To sign up for these lectures, a degree in Physics, Chemistry or Engineering is requested. Moreover, having previously followed Solid State Physics and Surface Physics courses is strongly advisable.](#)



Asignatura: Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización  
Código: 30606  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología  
Nivel: Máster  
Tipo: Asignatura optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

Los alumnos matriculados deben asistir a todas las clases del máster. Si un alumno acumula faltas de asistencia por encima del 10% de todas las clases, no podrá en ningún caso superar esta asignatura. / **The students must attend every lecture during the course. Had the student lost over 10% of all the lectures of the course, they will not be able to pass the subject.**

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente / **Lecturer** (Coordinador)

Roberto Otero

Departamento de Física de la Materia Condensada/ **Department of Condensed Matter Physics**

Facultad de Ciencias/ **Faculty of Science**

Despacho 507 Módulo 03/ **Office 507 Module 03**

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 6462

Correo electrónico/**Email**: [roberto.otero@uam.es](mailto:roberto.otero@uam.es)

Página web/**Website**: [www.uam.es/lasuum](http://www.uam.es/lasuum)

Horario de atención al alumnado/**Office hours**:

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de este curso es el de proveer a los alumnos de los conceptos más importantes y novedosos en Nanociencia Molecular, una rama de la Nanociencia a caballo entre la Física y la Química, con un gran potencial para aplicaciones en electrónica orgánica, sensores, etc. / **The aim of this course is to provide the students with some of the most important and novel concepts of Molecular Nanoscience, a branch of Nanoscience at the frontier between the realms of Physics and Chemistry, and with a great potential for applications in organic electronics, sensors, etc.**

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

- Propiedades electrónicas de sistemas moleculares / **Electronic properties of molecular systems**
- Interacción Molécula-Substrato: Fisorción y Quimisorción. / **Molecule-Substrate Interaction: Chemisorption and Physisorption**
- Interacción Molécula-Substrato: Propiedades electrónicas de la interfase metal-orgánico / **Molecule-Substrate Interaction: Electronic properties of organic-metal interfaces.**



Asignatura: Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización  
Código: 30606  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología  
Nivel: Máster  
Tipo: Asignatura optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS

- Dinámica de adsorbatos moleculares / [Dynamics of Molecular Adsorbates](#)
- Autoensamblaje de nanoestructuras moleculares en superficies: Interacciones intermoleculares y patrones superficiales nanométricos. / [Self-Assembly of molecular nanostructures on surfaces: Intermolecular interactions and surface nanoscale patterns.](#)
- Quiralidad. / [Chirality](#)

### 1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

## 2. Métodos docentes / [Teaching methodology](#)

Este curso consistirá en una serie de lecciones magistrales en la que los docentes expondrán los conceptos fundamentales de la asignatura, alternadas con reuniones en los que se discutirá en grupo algunos trabajos científicos relevantes y, en la medida de posible, contemporáneos para cuya comprensión sea necesario un dominio de los conceptos impartidos en teoría. / [This course consists of a series of theoretical lectures taught by the professors, alongside with paper discussion meetings, in which the concepts from theory will be discussed in the light of relevant and modern scientific literature.](#)

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / [Student workload](#)

Esta asignatura cuenta con 40 horas presenciales de las 100 correspondientes a los 4 créditos ECTS, esto es, un 40% del curso es presencial. Las otras 60 horas deberán ser usadas por el alumno para repasar los conceptos discutidos en la teoría, preparar las reuniones de discusión de artículos científicos y las presentaciones finales. / [The total number of hours that the student must attend lectures is 40. The remaining 60 hours should be used for reviewing the concepts presented in theory, prepare the paper discussion meetings and the final presentations.](#)



Asignatura: Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización  
Código: 30606  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología  
Nivel: Máster  
Tipo: Asignatura optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS

#### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Los estudiantes serán calificados casi semanalmente, en cada una de las reuniones de discusión de artículos científicos. El promedio de todas estas calificaciones constituirá la “Nota de Clase” del alumno, con un peso total de un 40% en la nota final. Por otra parte, los alumnos deberán desarrollar una presentación extensa de un tema en particular al final de la asignatura. Esta presentación final llevará un peso del 60% en la nota final. / Students will be evaluated almost every week, during each of the paper discussion meetings. The average of all these marks will be called the “Lecture Mark” and will have a 40 % relative weight on the final score of the student. On the other hand, the students will also have to present some topical review to the students, and the corresponding score will have the remaining 60% weight on the final score.

Se usarán los mismos métodos y criterios de evaluación en la convocatoria extraordinaria / The same criteria and procedures will be used for the extraordinary evaluation.

#### 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Propiedades electrónicas de sistemas moleculares / Electronic properties of molecular systems	4	6
2	Interacción Molécula-Substrato: Fisisorción y Quimisorción. / Molecule-Substrate Interaction: Chemisorption and Physisorption	4	6
3	Interacción Molécula-Substrato: Fisisorción y Quimisorción. / Molecule-Substrate Interaction: Chemisorption and Physisorption	4	6
4	Interacción Molécula-Substrato: Propiedades electrónicas de la interfase metal-orgánico / Molecule-Substrate Interaction: Electronic properties of organic-metal interfaces.	4	6



Asignatura: Física Avanzada de Superficies: Auto-ensamblaje y Auto-organización  
Código: 30606  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología  
Nivel: Máster  
Tipo: Asignatura optativa  
Nº de créditos: 4 ECTS

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
5	Interacción Molécula-Substrato: Propiedades electrónicas de la interfase metal-orgánico / Molecule-Substrate Interaction: Electronic properties of organic-metal interfaces.	4	6
6	Dinámica de adsorbatos moleculares / Dynamics of Molecular Adsorbates	4	6
7	Autoensamblaje de nanoestructuras moleculares en superficies: Interacciones intermoleculares y patrones superficiales nanométricos. / Self-Assembly of molecular nanostructures on surfaces: Intermolecular interactions and surface nanoscale patterns.	4	6
8	Autoensamblaje de nanoestructuras moleculares en superficies: Interacciones intermoleculares y patrones superficiales nanométricos. / Self-Assembly of molecular nanostructures on surfaces: Intermolecular interactions and surface nanoscale patterns.	4	6
9	Quiralidad. / Chirality	4	6
10	Presentaciones/Presenations	4	6

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.