



Asignatura: M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos  
Código: 32821  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular  
Nivel: 2  
Tipo: Obligatoria

## ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

### **M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos**

#### 1.1. Código / **Course number**

32821

#### 1.2. Materia / **Content area**

El objetivo de esta asignatura es asegurar una homogeneidad en conocimientos básicos de Química y de Física necesarios para la nanociencia independientemente de la formación previa que tengan los estudiantes matriculados. Estos normalmente procederán de grados científicos o tecnológicos tales como Biología, Bioquímica o Ingeniería Química, aparte de Química o Física, en los que los contenidos y objetivos de este curso se pueden haber obtenido en niveles muy diferentes.

#### 1.3. Tipo / **Course type**

Formación obligatoria

#### 1.4. Nivel / **Course level**

Máster

#### 1.5. Curso / **Year**

1º

#### 1.6. Semestre / **Semester**

1º

#### 1.7. Idioma/ **Lenguaje**

Inglés



Asignatura: M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos  
 Código: 32821  
 Centro: Facultad de Ciencias  
 Titulación: Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular  
 Nivel: 2  
 Tipo:

## 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Los alumnos serán separados en dos grupos. El primero de nivelación para no-físicos y el segundo de nivelación para no-químicos. Los que tengan grado en Química o asimilado tendrán que hacer obligatoriamente el primero y los que tengan grado en Física o asimilado el segundo. Los demás tendrán que hacer obligatoriamente los dos.

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

| Actividad formativa                | Presenc % |
|------------------------------------|-----------|
| Asistencia a clases de teoría      | 90        |
| Seminarios teóricos                | 90        |
| Tutorías sobre las clases teóricas | 50        |

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente: Tomás Torres Cebada  
 Departamento de Química Orgánica  
 Facultad de Ciencias  
 Despacho - Módulo 01-606  
 Teléfono / +34 606101393  
 Correo electrónico: [tomas.torres@uam.es](mailto:tomas.torres@uam.es)  
 Horario de atención al alumnado: Concertar por e-mail

Docente: M. Victoria Martínez Díaz  
 Departamento de Química Orgánica  
 Facultad de Ciencias  
 Despacho - Módulo 01  
 Teléfono / +34 91 4972436  
 Correo electrónico: [victoria.martinez@uam.es](mailto:victoria.martinez@uam.es)  
 Horario de atención al alumnado: Concertar por e-mail

Docente: Félix Zamora Abadanes  
 Departamento de Química Inorgánica  
 Facultad de Ciencias  
 Despacho - Módulo C-07-502  
 Teléfono / +34 914973962  
 Correo electrónico: [felix.zamora@uam.es](mailto:felix.zamora@uam.es)  
 Horario de atención al alumnado: Concertar por e-mail

Docente: Roberto Otero Martín  
 Departamento de Física de la Materia Condensada  
 Facultad de Ciencias  
 Despacho - Módulo C-III  
 Teléfono / +34 914976462  
 Correo electrónico: [roberto.otero@uam.es](mailto:roberto.otero@uam.es)  
 Horario de atención al alumnado: Concertar por e-mail



Asignatura: M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos  
Código: 32821  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular  
Nivel: 2  
Tipo:

Docente: Rodolfo Miranda Soriano  
Departamento de Física de la Materia Condensada  
Facultad de Ciencias  
Despacho: C-III – 604  
Teléfono / +34 914974737  
Correo electrónico: ([rodolfo.miranda@uam.es](mailto:rodolfo.miranda@uam.es))  
Horario de atención al alumnado: Concertar por e-mail

## 1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Se plantean para los alumnos que sigan el curso los siguientes objetivos:

1. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de la estructura y enlace químicos de las moléculas, tanto inorgánicas como orgánicas, incluyendo las interacciones moleculares no enlazadas.
2. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de la Química Teórica y Computacional en relación con el objetivo anterior.
3. Obtener o demostrar conocimiento básico del cálculo de propiedades termodinámicas a partir de conceptos estadísticos.
4. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de la estructura y enlace en estado sólido.
5. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de la estructura electrónica en estado sólido.
6. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de la óptica física en relación con interacción entre la radiación electromagnética y el sólido.
7. Obtener o demostrar la capacidad de manejar el lenguaje básico de las propiedades eléctricas y magnéticas.

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

Conceptos básicos sobre terminología química en sistemas moleculares, mecánica cuántica y química computacional, termodinámica estadística, física del estado sólido y ciencia de materiales.

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

### Bibliografía recomendada

- Otilia Mó Y y M. Yañez. Enlace químico y estructura molecular (2ªed.).Cálamo Producciones Editoriales. Barcelona (2002).
- P. Atkins et al. "Shriver & Atkins Inorganic Chemistry. 4th edition. (2006)
- F Jensen. Introduction to COMPUTATIONAL CHEMISTRY. 2nd edition. Wiley. New York (2006).
- Christopher J. Cramer. Essentials of Computational Chemistry. John Wiley and Sons. New York. (2004).
- T. Engel y P. Reid. Química Física. Pearson Educación S.A., (2006)
- P.W. Atkins y J. De Paula. Química Física. 8ª edición. Ed. médica Panamericana, (2008).
- J. Bertrán y J. Nuñez (Coordinadores). Química Física. Ed. Ariel. (2002) (En dos vols)
- C. Kittel. Introduction to solid state physics. Ed. John Wiley, 1976
- R. Hoffmann. Solids and Surfaces. Ed. Wiley-VCH, 1988
- A. Hernando y J. Rojo. Física de los materiales magnéticos. Ed. Síntesis, 2001



Asignatura: M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos  
 Código: 32821  
 Centro: Facultad de Ciencias  
 Titulación: Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular  
 Nivel: 2  
 Tipo:

- Nanoscience. Nanotechnologies and Nanophysics. Dupas, Claire, Lahmani, Marcel (Eds.). Original French edition published by Éditions Belin, Paris, 2004. 2007, XXXIII, 823 p. 502 illus., 2 in color.
- Introduction to Nanoscience. Stuart Lindsay. Publisher: Oxford University Press, USA. Published: December 20, 2009

Bibliografía complementaria:

- H. Petrucci y W.S. Harwood. Química general. Principios y aplicaciones modernas (8ªed.) Prentice Hall. Madrid (2003).
- B.G. Segal. Chemistry. Experiment and Theory (2ªed.) Wiley. Nueva York (1989).
- Atkins, P.W. y Friedman, R.S. Molecular Quantum Mechanics. Oxford U.P. (2003).
- W.L. Masterton, C.N. Hurley. Química. Principios y reacciones (4ªed.) Thomson. Madrid (2003).
- K.W. Whiten, K.D. Gailey y R.E. Davis. Química general (3ªed.) McGraw-Hill. México (1992).
- J.B. Umland y J.M. Bellama. Química General (3ª ed.) Thomson. México (2000).

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

| METODOLOGÍAS DOCENTES                                  | M1 |
|--|----|
| Clases teóricas lección magistral participativa        | X  |
| Discusión de artículos.                                | X  |
| Debate o discusión dirigida.                           | X  |
| Discusión de casos prácticos o problemas en seminario. | X  |
| Seminarios.  | X  |
| Desarrollo de trabajos individuales.                   | X  |

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

|               |   | Nº de horas Nivelación en Física y Química | Porcentaje         |
|---------------|---|--|--------------------|
| Presencial    | Clases teóricas<br>Tutorías programadas<br>Seminarios | 60 h                                       | 42,7%<br>=64 horas |
|               | Realización del examen final                          | 4 h  |                    |
| No presencial | Estudio semanal                                       | 75 h                                       | 57,3%<br>86 horas  |
|               | Preparación del examen                                | 11 h                                       |                    |



Asignatura: M1. Introducción al Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular: Conceptos básicos  
 Código: 32821  
 Centro: Facultad de Ciencias  
 Titulación: Máster en Nanociencia y Nanotecnología Molecular  
 Nivel: 2  
 Tipo:

Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS

150 h

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

| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                | M1  |
|--|-----|
| Asistencia y participación activa en los seminarios. | 15% |
| Evaluación continua.                                 | 15% |
| Realización de un trabajo individual.                | 60% |
| Resolución de cuestiones.                            | 10% |

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

| Semana<br>Week | Contenido<br>Contents            | Horas presenciales<br>Contact hours | Horas no presenciales<br>Independent study time |
|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1              | Nivelacion en Física y Química   | 20                                  | 25  |
| 2              | Nivelacion en Física y/o Química | 20                                  | 25  |
| 3              | Nivelacion en Física y/o Química | 20                                  | 25  |
| 4              | Exámenes                         | 4                                   | 11  |