



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
Código: 32544
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: Máster en Química Orgánica
Nivel: MASTER
Tipo: OPTATIVA
Nº de créditos: 3 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA / ORGANIC MATERIALS AND NANOTECHNOLOGY

1.1. Código / Course number

32544

1.2. Materia / Content area

Materiales Orgánicos / Organic Materials

1.3. Tipo / Course type

Optativa / Optional

1.4. Nivel / Course level

Master / Master

1.5. Curso / Year

Primero / First

1.6. Semestre / Semester

Primero / First

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Licenciatura o Grado en Química, Bioquímica o Farmacia preferiblemente con orientación a la Química Orgánica



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
Código: 32544
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: Máster en Química Orgánica
Nivel: MASTER
Tipo: OPTATIVA
Nº de créditos: 3 ECTS

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

La asistencia es obligatoria. Solo se admitirá 1 falta por causa justificada / Attendance is mandatory. Only one absence for a justified reason will be allowed

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

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Gema de la Torre Ponce
Departamento de Química Orgánica / **Department of Organic Chemistry**
Facultad de Ciencias / **Faculty of Sciences**
Despacho / **Office** : Módulo 01, despacho 303
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 4710
Correo electrónico/**Email**: gema.delatorre@uam.es
Página web/**Website**: <http://www.uam.es/phthalocyanines>
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: previa petición de cita por correo electrónico

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Gunther Henrich
Departamento de Química Orgánica / **Department of Organic Chemistry**
Facultad de Ciencias / **Faculty of Sciences**
Despacho / **Office** : Módulo 01, despacho 505
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 2775
Correo electrónico/**Email**: gunther.henrich@uam.es
Página web/**Website**: <http://www.uam.es/phthalocyanines>
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: previa petición de cita por correo electrónico

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

Objetivos del aprendizaje

1. Adquirir una visión general acerca de los materiales moleculares orgánicos: los tipos de materiales, sus propiedades y su aplicabilidad, y las técnicas de estudio y caracterización actuales. **To acquire a general overview of organic molecular materials: type of materials, their properties and applicability, and the current study and characterization techniques.**
2. Introducir al alumno al emergente campo de la Nanociencia y la Nanotecnología, que permiten el estudio de las propiedades y la manipulación de “objetos” químicos en la escala del nanómetro/ **In addition, it is aimed to initiate the student in the emerging fields of Nanoscience and Nanotechnology, which cover both**



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
Código: 32544
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: Máster en Química Orgánica
Nivel: MASTER
Tipo: OPTATIVA
Nº de créditos: 3 ECTS

the study of the properties and the manipulation of “chemical objects” in the nanometer scale.

3. Conocer el impacto de la Química de Materiales en diferentes áreas tecnológicas, como la medicina y las energías renovables. / To know the impact of Materials Chemistry on different technological áreas, such as medicine and renewable energies.

Esta asignatura proporcionará al alumno una visión transversal de la ciencia, ya que se utiliza de forma integrada conceptos y métodos relacionados con diversas áreas de química, la física y la biología. / This subject will provide to the students a cross curricular overview of science, since different concepts and methods related to diverse chemical, physical and biological areas are addressed.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

1. Introducción a la Nanociencia y Nanotecnología. / Introduction to Nanscience and Nanotechnology.
2. Estructuras moleculares de los Materiales Orgánicos. Nanomateriales de carbono: fullerenos, nanotubos y grafeno. / Molecular structures of the Organic Materials. Carbon Nanomaterials: fullerenes, nanotubes and graphene.
3. Organización de moléculas en fases condensadas. Películas finas y autoensambladas. Cristales líquidos. / Organization of molecules in condensed phases. Thin and self-assembled films. Liquid crystals
4. Propiedades físicas no convencionales de los Materiales Moleculares. Propiedades eléctricas (conductividad, superconductividad) y ópticas no lineales. / Non-conventional physical properties of Molecular Materials. Electrical (conductivity, superconductivity) and non-linear optical properties.
5. Dispositivos y aplicaciones. / Devices and applications.
6. Temas actuales de Nanociencia y Nanotecnología. Presentación del estado del arte mediante conferencias impartidas por especialistas en la materia. / Current topics of Nanoscience and Nanotechnology. Presentation of the state-of-the-art through lectures imparted by specialists on the matter.



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
Código: 32544
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: Máster en Química Orgánica
Nivel: MASTER
Tipo: OPTATIVA
Nº de créditos: 3 ECTS

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

- Guldi, D. M.; Martín, N. Eds. *Fullerenes: From Synthesis to Optoelectronic Properties*. Kluwer Academic Press, Dordrecht, Netherland, 2002.
- *The Chemistry of NanoMaterials* C. N. R Rao, A. Müller, A. K. Cheetham, Eds.; Wiley-VCH, Weinheim, Vol 1.
- *Functional Organic Materials: Synthesis, Strategies and Applications*, T. J. J. Müller, U. H. F. Bunz, Wiley-VCH, Weinheim, 2007
- *Carbon Nanotubes: Synthesis, Structure, Properties and Applications*, M. S. Dresselhaus G. Dresselhaus, P. Avouris, Eds. Springer-Verlag: Berlin, 2001.
- *Carbon-Rich Compounds*, M. M. Haley, R. R. Tykwinski, Eds, WileyVCH, Weinheim, 2006.
- P. J. Collings, *Liquid Crystals: Nature's delicate of Mater.* 2ª Ed., Princenton University Press, 2002.
- M. C. Petty, *Molecular Electronics: From Principles to Practice*, Wiley, 2009 1st Ed.
- *Concepts of Nanochemistry*, L. Cademartiri and G.A. Ozin, Wiley, 2009 1st Ed.
- *Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Aplications*, G. Cao and Y. Wang, World Scientific, 2011, 2nd ed.
- *Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials*, G.A. Ozin, A.C. Arsenault, RSC Publishing, 2008, 2nd ed., Cambridge.

2. Métodos docentes / **Teaching methodology**

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Actividades presenciales / **Classroom activities**

1. Clases magistrales: clases presenciales en el aula, donde se explicarán los contenidos teóricos mediante técnicas audiovisuales. / **Theoretical lectures: In-class lessons, whereby the theoretical concepts will be disclosed using audiovisual aids.**
2. Seminarios de problemas y conferencias impartidas por expertos en algún aspecto concreto del programa. / **Seminars, and lectures imparted by experts on particular aspects of the program.**



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
 Código: 32544
 Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
 Titulación: Máster en Química Orgánica
 Nivel: MASTER
 Tipo: OPTATIVA
 N° de créditos: 3 ECTS

3. Resolución de ejercicios prácticos: interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas. / **Resolution of practical exercises: interpretaion and processing of the information, evaluation of scientific publications.**
4. Presentación de trabajos individuales elaborados por el alumno de un tema relacionado con los contenidos de la asignatura. / **Presentation of individual works on some topics related to the subject.**
5. Tutorías programadas, individuales o en grupo. / **Scheduled tutorials, independently or in a group.**

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

Las actividades formativas a desarrollar, tanto presenciales como de trabajo del estudiante, se realizarán de acuerdo con la siguiente **distribución de tiempos**

The scheduled classrooms and independent training activities will be executed in accordance with the following **distribution of working hours**:

| | | Nº de horas/ N. of hours | Porcentaje/ Percentage |
|---|--|-----------------------------|---------------------------|
| Presencial / Compulsory attendance | Clases teóricas / Theoretical lessons | 16 h | 35% |
| | Tutorías programadas a lo largo del curso / Scheduled tutorials | 1 h | |
| | Conferencias, seminarios y exposición de trabajos / Lectures, seminars and oral presentation of individual works | 6 h | |
| | Realización de examen / Exam | 2 h | |
| No presencial / Personal work | Preparación y elaboración de presentaciones. Búsquedas bibliográficas. / Preparation of oral presentations. Literature searches. | 15 h | 65% |
| | Estudio total del curso . Preparación del examen. Study for the whole course. Exam preparation | 35 h | |
| Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 3 ECTS / Total student workload: 25 hours x 3.0 ECTS | | 75 h | 100% |



Asignatura: MATERIALES ORGÁNICOS Y NANOTECNOLOGÍA
 Código: 32544
 Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
 Titulación: Máster en Química Orgánica
 Nivel: MASTER
 Tipo: OPTATIVA
 N° de créditos: 3 ECTS

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

La evaluación se basará en:

The weight of components of the final grade will be as follows:

| | Convocatoria ordinaria / Regular exam session | Convocatoria extraordinaria / Extra exam session |
|---|--|---|
| Examen final / Final exam | 60% | 60% |
| Evaluación de trabajo y presentación oral / Evaluation of the work and its oral presentation | 30% | 30% |
| Participación de los estudiantes / Participation of the students | 10% | 10% |

5. Cronograma* / Course calendar

| BLOQUE TEMÁTICO/ THEMATIC ISSUES | HORAS PRESENCIALES/ CONTACT HOURS |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 6 |
| 4 | 3 |
| 5 | 2 |
| 6 | 6 |
| TOTAL | 22 HORAS |

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

*This calendar is merely indicative.