

## 60621 - Materiales inorgánicos

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	542 - Máster Universitario en Investigación Química
<b>Créditos</b>	3.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Ser licenciado o graduado en Química o Ingeniería Química y tener conocimientos básicos de ciencia de materiales.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

El estudiante presentará un trabajo escrito antes de la finalización del curso. Este trabajo será defendido en una exposición oral.

Toda la información sobre calendario, horarios y exámenes está disponible en la página web de la Facultad de Ciencias

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conocer la naturaleza química, métodos de transformación y propiedades de una selección de materiales inorgánicos avanzados.

Relacionar las estructuras y composición de los diferentes materiales con sus propiedades.

Seleccionar el procedimiento de preparación adecuado para cada tipo de material inorgánico objeto de estudio.

Evaluar de forma crítica la elección de los materiales adecuados en diferentes aplicaciones tecnológicas, en función de sus propiedades y condiciones de aplicación.

Exponer correctamente un trabajo bibliográfico, con razonamiento crítico sobre los datos recogidos, su significado y repercusión.

#### 2.2. Introducción

## 60621 - Materiales inorgánicos

Breve presentación de la asignatura

El objetivo principal es ampliar el conocimiento de los estudiantes en una selección de materiales inorgánicos. Se estudiará el proceso de fabricación y su procesado, así como sus propiedades y aplicaciones tecnológicas. Se prestará especial atención a la relación composición-estructura-propiedades.

Los contenidos resultarán útiles no sólo para estudiantes que van a realizar una tesis doctoral en el tema de materiales inorgánicos o en áreas interdisciplinarias afines, sino también para aquellos que deseen ampliar su formación en materiales industriales.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la asignatura es que los estudiantes profundicen en el conocimiento de los materiales inorgánicos: composición química, estructura, métodos de obtención y procesado, propiedades y principales aplicaciones.

#### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se emplaza en el módulo especializado del máster, profundiza en el estudio de materiales y complementa los conocimientos desarrollados en la asignatura Nuevos materiales orgánicos, del mismo módulo.

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Establecer una relación lógica entre la composición, estructura y propiedades de un material.

Predecir y discernir de forma crítica el material más adecuado para una determinada aplicación.

Obtener información de distintos tipos de fuentes (bibliografía, bases de datos, etc), seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica.

Poseer y comprender conocimientos relacionados con el área de estudio.

Aplicar conocimientos adquiridos para resolver problemas en entornos nuevos dentro de contextos más amplios, o multidisciplinares, relacionados con el área de estudio.

Elaborar informes y presentaciones, exponer conocimientos y defender y argumentar los resultados obtenidos en un experimento.

Actuar con curiosidad e iniciativa de forma crítica.

Desarrollar la capacidad de autoevaluación y de actualización de conocimientos de cara a un desarrollo profesional continuo.

#### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

## 60621 - Materiales inorgánicos

El estudiante adquiere unos conocimientos especializados en la temática de materiales inorgánicos, de gran interés no sólo en el campo de la investigación o innovación en nuevos materiales inorgánicos sino también en entornos interdisciplinarios. Asimismo, esta asignatura capacita al estudiante para ejercer su actividad profesional en el sector de materiales industriales.

### 4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

A. Convocatoria de Junio :

1. Realización de una prueba escrita contemplando aspectos teórico - prácticos - Hasta 10 puntos.
2. Realización de trabajos - Hasta 10 puntos.

Deben aprobarse 1. y 2. por separado y la nota final de la asignatura será el promedio de ambas.

B. Convocatoria de Septiembre :

1. Realización de una prueba escrita donde se evaluarán los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la asignatura - Hasta 10 puntos.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho, así como el sistema de evaluación y calificación se ajustarán a la normativa vigente en la Universidad de Zaragoza.

[http://wzar.unizar.es/servicios/maste/docum/rto\\_%20permanencia14.pdf](http://wzar.unizar.es/servicios/maste/docum/rto_%20permanencia14.pdf)

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

### 5.Actividades y recursos

#### 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La docencia se basa en clases magistrales en las que el profesor expone los distintos temas con actividades, en las que es necesaria la participación de los estudiantes, y se complementa con distintos seminarios.

#### 5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

(a) **Clases magistrales** con participación de los estudiantes (20 h). Se entregará la documentación de cada tema con objeto de que el alumno la revise con detalle antes de la correspondiente clase. En ellas se explicarán los conceptos más importantes. El estudiante deberá complementar las explicaciones con las lecturas que se recomiendan en la bibliografía.

## 60621 - Materiales inorgánicos

(b) **Trabajos docentes** . Los estudiantes, individualmente o en grupo, elaborarán un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura.

(c) **Seminarios** (5 h). Se organizarán en sesiones de 1 hora. En ellas los estudiantes trabajarán distintos problemas de aplicación de los materiales o defenderán mediante exposición oral el trabajo mencionado en el apartado (b).

### 5.3.Programa

Se hará una selección de temas de entre los siguientes:

- Materiales magnéticos y sus aplicaciones
- Materiales utilizados en pilas y baterías
- Aleaciones avanzadas
- Tratamientos superficiales de metales
- Polímeros inorgánicos
- Cerámicas avanzadas
- Nanopartículas
- Materiales porosos

Al comienzo del curso se indicarán los temas específicos a desarrollar.

### 5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El estudiante presentará un trabajo escrito antes de la finalización del curso.

Toda la información sobre calendario, horarios y exámenes está disponible en la página web de la Facultad de Ciencias.

### 5.5.Bibliografía y recursos recomendados

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

## 60621 - Materiales inorgánicos

- Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.D. Callister, Limusa-Wiley, 2009.
- Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales (4<sup>o</sup> Edición). W. F. Smith, J. Hashemi. Mcgraw-Hill/ Interamericana de Mexico, 2006.
- Introducción al conocimiento de los materiales y a sus aplicaciones. J.R. Gil Bercero, S. Barroso Herrero, A. M. Camacho López. Editorial UNED, 2010.
- Powder Metallurgy: An Advanced Technique of Processing Engineering Materials. B.K. Datta. PHI Learning. 2012.
- Superalloys: Alloying and Performance. B. Geddes, H. Leon, X. Huang. ASM International, 2010
- Tecnología Cerámica Aplicada. Volúmenes 1 y 2. Asociación Española de Técnicas Cerámicas. 2004.
- Ceramic Materials: Science and Engineering. C.B. Carter, M. G. Norton. New York: Springer, 2006
- Introduction to fine Ceramics. N. Ichinoise Ed., John Wiley and Sons LTD,1987.
- Introduction to the Principles of Ceramic Processing, J. S. Reed, John Wiley and Sons LTD,1988.
- El Vidrio (3<sup>a</sup> edición). J. M. Fernández Navarro. CSIC-Sociedad Española Cerámica y Vidrio. 2003.
- Chemistry of glass. W. Vogel. Columbus: American Ceramic Society, 1985.
- Inorganic Polymers. J.E. Mark, H.R. Allcock, R. West. Prentice-hall, 1992.
- Inorganic Polymers. [Roger De Jaeger](#) , [Mario Gleria](#) . Nova Science Publishers, 2007.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Synthesis of Inorganic Materials. U. Schubert y N. Hüsing. Wiley-VCH. 2005.
- Inorganic Materials Synthesis and Fabrication. J. M. Lalena, D. A. Cleary, E. E. Carpenter, N. F. Dean. Wiley-VCH. 2008.

## 60621 - Materiales inorgánicos

- Glass Engineering Handbook. G.V. McLellan, E.B. Shand. New York: MacGraw-Hill, 1994
- Advanced Ceramic Materials. Ed. Hamid Mostaghaci. Trans Tech Publications, 1996.
- Silicon Chemistry, from the atom to extended systems. P. Jutzi, U. Schubert, eds. 2003. Wiley-VCH.
- Inorganic and organometallic polymers II: advanced materials and intermediates : developed from a symposium sponsored by the Division of Polymer Chemistry, Inc., at the 205th National Meeting of the American Chemical Society, Denver, Colorado, March 28-April 2, 1993
- Silicon-based inorganic polymers. [Roger De Jaeger](#) , [Mario Gleria](#) . Nova Science, 2008
- Introducción a la química de los polímeros. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Reverté, 1995
- Introducción a los cementos. J.M. Fernández Cánovas. Córdoba: Universidad de Córdoba, 2004.