

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y
TECNOLOGÍA QUÍMICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



DISEÑO Y SÍNTESIS DE MATERIALES "A MEDIDA" MEDIANTE EL MÉTODO SOL-GEL

CÓDIGO 21151126



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



204BB9C274A2CAA2C9D3B77EB9510961

17-18

DISEÑO Y SÍNTESIS DE MATERIALES "A
MEDIDA" MEDIANTE EL MÉTODO SOL-GEL
CÓDIGO 21151126

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA
ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	DISEÑO Y SÍNTESIS DE MATERIALES "A MEDIDA" MEDIANTE EL MÉTODO SOL-GEL
Código	21151126
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE Diseño y síntesis de materiales "a medida" mediante el método sol-gel

CÓDIGO: 151126

TITULACIÓN: Master en Ciencia y Tecnología Química

CENTRO: Facultad de Ciencias

TIPO: Optativa **Nº total de créditos:** 6 ECTS **PERIODO:** Primer semestre

IDIOMA: La asignatura se imparte en español, pero gran parte de la bibliografía a consultar se encuentra en inglés.

COORDINADORA: María Luisa Rojas Cervantes (mrojas@ccia.uned.es)

Tfno: 91-3987352 **Ubicación:** Despacho 102, Facultad de Ciencias

PROFESORADO:

Eloísa Ortega Cantero (eortega@ccia.uned.es)

Tfno: 91-3987348 **Ubicación:** Despacho 317, Facultad de Ciencias

Eva Castillejos López (castillejoseva@ccia.uned.es)

Tfno: 91-398 6874 **Ubicación:** Despacho 339, Facultad de Ciencias

El proceso sol-gel es un método de síntesis en el cual, partiendo de precursores moleculares como alcóxidos metálicos o sales inorgánicas, se obtiene un esqueleto del óxido mediante reacciones de hidrólisis y polimerización a baja temperatura, lo cual permite la síntesis de fases metaestables del óxido e incluso de sólidos mixtos organoinorgánicos. Las especiales características de los soles y geles permiten la síntesis de fibras, láminas, cadenas, geles y polímeros tridimensionales. Una característica particular del proceso sol-gel es la posibilidad que ofrece de controlar el proceso de síntesis desde el precursor molecular al producto, lo cual supone la posibilidad de sintetizar nuevos materiales organoinorgánicos. La asignatura se encuentra organizada en seis temas, donde se contemplan los diferentes aspectos relacionados con la metodología sol-gel. En el **tema 1** se realiza una introducción al proceso, explicando las diferentes reacciones que se encuentran implicadas en el mismo, describiendo también las rutas no-hidrolíticas, que, aunque en menor medida que las hidrolíticas, también se emplean en esta metodología. Los **temas 2 y 3** tratan de los procesos que ocurren posteriormente a la formación del gel, y que implican tratamientos con el tiempo y con la temperatura, para conducir al secado y calcinación de los geles, que conducen al producto final buscado. Un apartado especial merece el estudio de los diferentes factores y parámetros que están implicados en toda la metodología sol-gel y que



influyen en las características físicoquímicas de los materiales intermedios y finales sintetizados. De ahí que se dedique un tema en exclusiva a dicho estudio (**tema 4**). En el **tema 5** se hace una presentación de los diferentes y variados tipos de materiales que pueden ser preparados mediante esta metodología, dedicando especial atención a los geles porosos y su aplicación como catalizadores y soportes catalíticos. Por último, el **tema 6** se dedica al estudio de las técnicas que están implicadas tanto en el estudio de las transiciones que ocurren en los productos intermedios, como en la caracterización de los productos finales.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

No es necesario ningún requisito diferente a los generales de acceso a este programa de posgrado orientado tanto a la investigación como a la formación académica, dependiendo de si los estudiantes cursan o no, respectivamente, la asignatura de proyecto de investigación.

El Programa está dirigido preferentemente a:

- Licenciados en Ciencias Químicas e Ingenieros Químicos, aunque pueden acceder al programa desde el amplio espectro de titulaciones afines, que conforman las áreas generales de Ciencias experimentales y de la Salud.
- Estudiantes graduados en Química e Ingeniería Química, que hayan superado un mínimo de 240 ECTS.

Será necesario tener **conocimientos básicos de inglés científico**, ya que la mayor parte del material que se proporcionará a lo largo del curso se encuentra editado en dicho idioma.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ELOISA ORTEGA CANTERO
eortega@ccia.uned.es
91398-7348
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MARIA LUISA ROJAS CERVANTES
mrojas@ccia.uned.es
91398-7352
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

EVA CASTILLEJOS LOPEZ
castillejoseva@ccia.uned.es
91398-7349
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA



HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-learning aLF o por cualquier otro medio de contacto (e-mail, teléfono, etc.,)

GUARDIA:

COORDINADORA: María Luisa Rojas Cervantes (mrojas@ccia.uned.es)

Tfno: 91-3987352 **Ubicación:** Despacho 102, Facultad de Ciencias

Martes de 10,00 a 14,00 h

PROFESORADO:

Eloísa Ortega Cantero (eortega@ccia.uned.es)

Tfno: 91-3987348 **Ubicación:** Despacho 317, Facultad de Ciencias

Martes de 15,30 a 19,30 h

Eva Castillejos López (castillejoseva@ccia.uned.es)

Tfno: 91-398 6874 **Ubicación:** Despacho 339, Facultad de Ciencias

Lunes de 15,00 a 19,00 h

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el curso de la asignatura el estudiante debe adquirir los **siguientes objetivos**:

1. Identificar las distintas etapas del proceso sol-gel y los fenómenos que ocurren en ellas (conocimientos)
2. Diferenciar los factores de síntesis que controlan el proceso sol-gel (actitudes)
3. Diseñar experimentos de síntesis con diferentes variables (habilidades y destrezas)
4. Describir ejemplos representativos de distintos tipos de materiales preparados por el método sol-gel (conocimientos)
5. Conocer los fundamentos físicos de las técnicas de caracterización de los materiales sintetizados (conocimientos)
6. Interpretar los resultados de los diagramas o espectros obtenidos con una determinada técnica de caracterización (habilidades y destrezas)
7. Relacionar la posible influencia de los parámetros de síntesis del proceso sol-gel con las características de los materiales obtenidos (conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes)
8. Comparar y discutir las características fisicoquímicas de los materiales obtenidos por distintos procedimientos de secado (actitudes)
9. Utilizar las fuentes bibliográficas con capacidad de sintetizar y transmitir la información adquirida (habilidades y destrezas)
10. Desarrollar la capacidad de observación, análisis y síntesis (habilidades y destrezas)
11. Memorizar la terminología específica de la asignatura (conocimientos)

Existe una serie de **competencias** que permiten entrenar y evaluar al estudiante, y que se deben alcanzar con esta asignatura, que son las siguientes:



1. Capacidad de análisis y síntesis (interpersonal)
2. Razonamiento crítico (interpersonal)
3. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
4. Resolución de problemas
5. Habilidad para gestionar la información (instrumental-metodológica)
6. Conocimientos de informática
7. Conocimiento de una segunda lengua (inglés)
8. Comunicación escrita

Además, deberán cubrirse las siguientes **competencias genéricas** (Proyecto Tunning)

1. Capacidad de organizar y planificar (interpersonal) problemas
2. Habilidad para trabajar de forma autónoma (instrumental-metodológica)

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

Adaptada a las directrices del EESS, de acuerdo con el documento del IUED. La metodología docente será la general del programa de posgrado.

La asignatura **no tiene clases teóricas presenciales**. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED. El estudiante contará con material didáctico expresamente redactado para este máster, preparado por el Equipo Docente. Además, se facilitarán lecturas complementarias relacionadas con la materia, en forma de documentación suministrada en formato electrónico. Todo este material forma parte de lo que se denomina lecturas y materiales de estudio en el Plan de trabajo de los alumnos que se detalla en el siguiente cuadro.

Por otra parte, el estudiante deberá realizar una serie de actividades, que computarán como horas de trabajo personal, y que aparecen en la columna "**Actividades**" del Plan de trabajo que se detallará en la guía docente a la que tendrá acceso el estudiante, una vez matriculado. La realización de estas actividades, que incluyen lectura y comentarios de



artículos, diseños de experimentos de rutas de síntesis, realización de dos pruebas de evaluación a distancia y realización de un trabajo bibliográfico final, servirá para efectuar la evaluación del alumno.

Respecto a las **prácticas de laboratorio** (10 horas), en caso de realizarse, serán optativas y se realizarán en una sesión de un día completo en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Sede Central de Madrid. La realización de las prácticas de las asignaturas de cada semestre está concentrada en una única semana.

A través de la plataforma virtual aLF se suministrará todo el material didáctico elaborado específicamente para el máster: documentación teórica y práctica, lecturas, artículos, enlaces a páginas Web.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436264968

Título:DISEÑO Y SÍNTESIS DE MATERIALES ¿A MEDIDA¿ MEDIANTE EL MÉTODO SOL-GEL (2012)

Autor/es:

Editorial:U N E D

Dado el carácter multidisciplinar de la materia y la metodología de enseñanza, el aprendizaje no se basará sólo en el estudio de un texto base, sino en la consulta de diversas fuentes de información (artículos, páginas Web, extractos de libros, etc.).

Bibliografía recomendada

El libro de texto base con el que podréis seguir el curso se encuentra editado en forma de libro electrónico y puede comprarse a través de los siguientes enlaces:

<http://www.casadellibro.com/ebook-diseno-y-sintesis-de-materialesa-medidamediante-el-metodo-sol-gel-ebook/9788436264968/2021512>

https://play.google.com/store/books/details/Mar%C3%ADa_Luisa_ROJAS_CERVANTES_Dise%C3%B1o_Y_S%C3%ADntesis_de_M?id=F-OkjCUfe0MC&feature=search_result#?t=W10

Su precio es de alrededor de 11 euros.

El resto del material necesario para la realización de las distintas actividades de aprendizaje se le irá proporcionando al estudiante a lo largo del curso virtual.

Lecturas obligatorias comentadas

Se proporcionará una serie de artículos en inglés y en español que el estudiante tendrá que leer y resumir para ser evaluado.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Sol-gel science. The physics and chemistry of sol-gel processing

Autores: C. Jeffrey Brinker y George W. Scherer

Editorial: Academic Press, 1990.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Recursos de apoyo-curso virtual.

La plataforma de e-learning aLF proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, y crear y participar en comunidades temáticas.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-learning aLF o por cualquier otro medio de contacto (e-mail, teléfono, etc.,)

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

