

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA QUÍMICA

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## DIFRACCIÓN DE RAYOS X, ANÁLISIS TÉRMICO Y ADSORCIÓN DE GASES PARA LA CARACTERIZA

CÓDIGO 21151130



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/>



DIFRACCIÓN DE RAYOS X, ANÁLISIS  
TÉRMICO Y ADSORCIÓN DE GASES PARA  
LA CARACTERIZA  
CÓDIGO 21151130

## 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   | DIFRACCIÓN DE RAYOS X, ANÁLISIS TÉRMICO Y ADSORCIÓN DE GASES PARA LA CARACTERIZA |
| Código                    | 21151130                                                                         |
| 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

Los objetivos generales del Máster en Ciencia y Tecnología Química son:

- Enlazar los conocimientos básicos de Química, propios de unos estudios de grado, con los avances científicos, técnicos y tecnológicos, que se producen en la sociedad actual y que generan más y mejores expectativas de bienestar social.
- Proporcionar a los estudiantes una formación específica en los temas propios de las líneas de investigación presentadas en el programa.

Aunque el carácter de este Máster es mixto es decir comprende tanto el aspecto académico como investigador, de forma que como se refleja en los objetivos generales pretende enlazar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su formación de Grado con otros más específicos vinculados con la investigación bien pura o aplicada, de forma que éste tenga por un lado una formación académica complementaria a la hasta ese momento adquirida y por otro disponga de las herramientas necesarias para desarrollar su proyecto de investigación si así lo considera.

La asignatura *Difracción de Rayos X, Análisis Térmico y Adsorción de Gases para la Caracterización de Sólidos* es una asignatura optativa que se imparte durante el primer semestre del curso, y se imparte dentro del Módulo III de Química Inorgánica e Ingeniería Química.

El programa facilita al estudiante la adquisición de una perspectiva de logros y líneas de investigación actuales en este campo, y proporciona una base sólida de conocimientos y habilidades con las que pueda abordar la resolución de problemas medioambientales relacionados con los procesos químicos.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

No existe ningún requisito previo adicional a lo que establece el acceso a este Máster de Ciencia y Tecnología Química.

Se recomienda tener un conocimiento básico del inglés, ya que mucha de la documentación del curso está en este idioma.



## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JUAN DE DIOS CASQUERO RUIZ  
jcasquero@ccia.uned.es  
7343/6546  
FACULTAD DE CIENCIAS  
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ANTONIO JOSE LOPEZ PEINADO  
alopez@ccia.uned.es  
91398-7346  
FACULTAD DE CIENCIAS  
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA PEREZ CADENAS  
mariaperez@ccia.uned.es  
91398-6874  
FACULTAD DE CIENCIAS  
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El equipo docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través del curso virtual en CiberUned. Este curso virtual será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar todo el material necesario para el estudio de la asignatura (material didáctico, documentación teórica y práctica, lecturas, artículos, enlaces a páginas Web) así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate para que el estudiante pueda plantear al Equipo Docente las dudas que se le vayan surgiendo durante el estudio. A través de este curso, el Equipo Docente informará a los alumnos de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura y, si ello no fuera posible, que se pongan en contacto con los profesores del Equipo Docente para que tengan constancia de esto y les faciliten el material necesario.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Podemos distinguir entre los objetivos generales de la asignatura y los particulares de cada una de las técnicas experimentales.



| Conocimientos | Habilidades y Destrezas | Actitudes | Objetivos de aprendizaje a desarrollar                                                                           |
|---------------|-------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X             |                         | X         | Identificar y clasificar los diferentes tipos de sólidos.                                                        |
| X             |                         | X         | Familiarizar al estudiante con la terminología y lenguaje de las técnicas de caracterización.                    |
| X             |                         | X         | Presentar los fundamentos físicos de la difracción de rayos X.                                                   |
|               | X                       | X         | Discernir el procedimiento de análisis en función de las características cristalinas del sólido                  |
| X             |                         | X         | Presentar los fundamentos de las técnicas de análisis térmico.                                                   |
|               | X                       | X         | Comparar las diferentes técnicas de análisis térmico, aprovechando la información que se puede obtener de ellas. |
| X             |                         |           | Conocer los fundamentos teóricos en los que se basa la adsorción física de gases.                                |



|  |   |   |                                                                                                                                                |
|--|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | X | X | Diferenciar la información que se puede obtener en base a los gases utilizados, las características de los sólidos y el modelo que se aplique. |
|  | X | X | Analizar y discutir los resultados obtenidos en algunos casos prácticos para desarrollar su espíritu crítico.                                  |
|  | X |   | Desarrollar la capacidad de síntesis y análisis en la búsqueda bibliográfica, que esencialmente esta en inglés.                                |

Competencias generales:

1. Acentuar la capacidad de trabajo del alumno de forma autónoma.
2. Desarrollar su capacidad de síntesis, análisis y razonamiento crítico ante los contenidos presentados.
3. Desarrollar su capacidad de organización y planificación.

## CONTENIDOS

## METODOLOGÍA

El equipo docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través del curso virtual en CiberUned. Este curso virtual será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar todo el material necesario para el estudio de la asignatura (material didáctico, documentación teórica y práctica, lecturas, artículos, enlaces a páginas Web) así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate para que el estudiante pueda plantear al Equipo Docente las dudas que se le vayan surgiendo durante el estudio. A través de este curso, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura y, si ello no fuera posible, que se pongan en contacto con los profesores del Equipo Docente para que tengan constancia de esto y les faciliten el material necesario.



Respecto a las clases de prácticas de laboratorio (10 horas), se realizarán en una sesión de un día completo o en dos sesiones de mañana en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Sede Central de Madrid. Se procurará concentrar la realización de las prácticas de las asignaturas de cada semestre en una única semana, con objeto de facilitar los desplazamientos de los estudiantes.

|                                             |               | INTERACCIÓN CON EL DOCENTE EN ENTORNOS VIRTUALES |                                |                                   |                    |                  |            |       | TRABAJO AUTÓNOMO |                    |       |
|---------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------|------------|-------|------------------|--------------------|-------|
| TEMA S                                      | Horas totales | Audio o video-clases. Materiales de Estudio      | Seminario Presencial/ en línea | Prácticas Presenciales / en línea | Prácticas Externas | Tutoría en línea | Evaluación | Total | Trabajo grupo    | Trabajo individual | Total |
| Tema 1: Introducción: Definición de sólidos | 15            | X                                                |                                |                                   |                    | X                | X          |       |                  | X                  |       |
| Tema 2: Caracterización de sólidos          | 15            | X                                                |                                |                                   |                    | X                | X          |       |                  | X                  |       |
| Tema 3: Difracción de rayos X               | 25            | X                                                | X                              | X                                 |                    | X                | X          |       |                  | X                  |       |



|                               |            |   |   |   |  |   |   |  |  |   |  |
|-------------------------------|------------|---|---|---|--|---|---|--|--|---|--|
| Tema 4:<br>Análisis Térmico   | 25         | X | X | X |  | X | X |  |  | X |  |
| Tema 5:<br>Adsorción de gases | 25         | X | X | X |  | X | X |  |  | X |  |
| Actividad Práctica            | 10         |   |   |   |  | X | X |  |  | X |  |
| Cuestionario de Seguimiento   | 35         |   |   |   |  | X | X |  |  | X |  |
| <b>Total</b>                  | <b>150</b> |   |   |   |  |   |   |  |  |   |  |

Cronograma:

|                              | Semana          | Horas |
|------------------------------|-----------------|-------|
| Tema 1                       | 1 y 2           | 15    |
| Tema 2                       | 2 y 3           | 15    |
| Tema 3                       | 4, 5 y 6        | 25    |
| Tema 4                       | 6, 7 y 8        | 25    |
| Tema 5                       | 9, 10 y 11      | 25    |
| Actividad Práctica           | 11, 12 y 13     | 10    |
| Cuestionarios de Seguimiento | 14, 15, 16 y 17 | 35    |

## SISTEMA DE EVALUACIÓN





## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Técnicas de Análisis y caracterización de materiales  
M. Faraldos y C Goberna, Eds.  
Biblioteca de Ciencias, CSIC, 2002
- Introduction to Thermal Analysis: Techniques and Applications  
Michael E. Brown  
Kluwer Academic Publishers, 2001
- Cristaloquímica de Materiales. De la estructura a las propiedades de los sólidos inorgánicos.  
C Pico, ML López, ML Veiga  
Editorial Síntesis, 2007
- Métodos de Difracción de Rayos X. Principios y aplicaciones.  
J. Bermúdez  
Ediciones Pirámide, 1981
- Presentación de Datos de Fisisorción en Sistemas gas /sólido  
IUPAC 1984
- Adsorption, Surface Area and Porosity  
S.J. Gregg, K.S.W. Sing  
Academic Press, 1982
- Adsorción Física de Gases y Vapores por Carbones.  
J.M. Martín  
Universidad de Alicante, 1988

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El equipo docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través del curso virtual en CiberUned y en las sesiones prácticas presenciales. Dentro de él dispondrá tanto del material necesario para el estudio de la asignatura (material didáctico, documentación teórica y práctica, lecturas recomendadas, artículos relacionados, enlaces a páginas Web) como de las herramientas de comunicación habituales, Foros de Debate y correo interno, que permitirán una fluida comunicación, entre el estudiante y el Equipo Docente, y facilitará la resolución de las posibles dudas que se le vayan surgiendo durante el estudio. A través de este curso, el Equipo Docente informará a los estudiantes de las actividades, los cambios y/o las novedades que vayan surgiendo, por lo que es fundamental que todos los matriculados utilicen esta plataforma virtual y accedan periódicamente, si ello no fuera posible deben ponerse en contacto con los profesores del Equipo Docente para que tengan constancia de esto y les faciliten el material necesario. Hay programada una jornada presencial de clases



de prácticas de laboratorio en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Sede Central de Madrid con una carga lectiva de 10 horas, cuya fecha se notificará con tiempo suficiente en el Tablón de anuncios del Curso Virtual.

---

## 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.

