

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	<b>CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA APLICADA</b>	
Código:	100440	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE QUÍMICA</b>	Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece:	BÁSICO	
Materia:	GEOLOGÍA	
Carácter:	BÁSICA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	<a href="http://moodle.uco.es/moodlemap/">http://moodle.uco.es/moodlemap/</a>	

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PEREZ SERRATOSA, MARIA (Coordinador)  
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA  
Área: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA  
Ubicación del despacho: 3ª planta Edificio Marie Curie  
E-Mail: [q72pesem@uco.es](mailto:q72pesem@uco.es) Teléfono: 957 21 86 12

Nombre: MÉRIDA GARCÍA, JULIETA  
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA  
Área: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA  
Ubicación del despacho: 3ª planta Edificio Marie Curie  
E-Mail: [qe1megaj@uco.es](mailto:qe1megaj@uco.es) Teléfono: 957 21 86 12

Nombre: ZEA CALERO, LUIS  
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA  
Área: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA  
Ubicación del despacho: 3ª planta Edificio Marie Curie  
E-Mail: [qe1zecal@uco.es](mailto:qe1zecal@uco.es) Teléfono: 957 21 86 12

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB11	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

- Conocer el concepto del estado cristalino de la materia haciendo especial hincapié en la definición de la periodicidad del medio cristalino, homogeneidad en la distribución espacial y anisotropía de la red en función de la dirección.
- Manejar la nomenclatura adecuada para que el alumno se familiarice con la distribución de puntos en el plano y en las tres dimensiones del espacio, necesarias para definir la celda unidad de un cristal.
- Adquirir conocimientos básicos de los elementos y operaciones de simetría que le permita conocer los conceptos de clases cristalinas y grupos espaciales. Para alcanzar plenamente este objetivo, será necesario trabajar las proyecciones estereográficas.
- Estudiar la composición, enlaces químicos y morfología de la materia cristalina de acuerdo con las características de los iones, átomos y moléculas que la constituyen.
- Conocer las estructuras cristalinas más comunes.
- Tener un conocimiento básico de los principales minerales que existen en la corteza terrestre y estudiar su composición, así como sus principales propiedades físicas y químicas.
- Conocer las principales aplicaciones que los minerales tienen en la industria química, principalmente en cerámica, vidrio, materiales refractarios, componentes electrónicos y ópticos, etc.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. ORDEN INTERNO DE LOS CRISTALES. Definición de cristal. Ordenación regular de puntos. Tipos de redes planas. Red cristalina y retículo cristalino. Tipos de redes cristalinas.

Tema 2. NOTACIONES CRISTALOGRAFICAS Y ZONAS CRISTALINAS. Notaciones de puntos, filas y planos reticulares. Parámetros de Weis. Índices de Miller. Concepto de Zona y eje de zona. Tautozonalidad.

Tema 3. FORMAS CRISTALINAS Y PROYECCIONES CRISTALOGRAFICAS. Definición. Formas cristalinas abiertas y cerradas. Proyecciones cristalográficas. Proyección clinográfica. Proyección esférica. Proyección estereográfica.

Tema 4. CONCEPTO DE SIMETRÍA. Concepto de simetría. Elementos y operaciones de simetría. Expresión matricial de los elementos de simetría.

Tema 5. CLASES CRISTALINAS. Grupos de simetría. Grupos puntuales y grupos espaciales. Coexistencia de los elementos de simetría. Deducción de las 32 clases de simetría. Sistemas cristalinos.

Tema 6. CRISTALOQUÍMICA. Introducción. Enlaces químicos en las estructuras. Tamaño de los átomos. Isomorfismo o isoestructuralismo. Polimorfismo: tipos de polimorfismo. Pseudomorfismo. Sustituciones atómicas. Soluciones solidas. Defectos reticulares. Estructura cristalina y contenido de la celda unidad: composición química de los minerales: representación gráfica.

Tema 7. ESTRUCTURA CRISTALINA. Coordinación de iones: Reglas de Pauling, Poliedro de coordinación, Número de coordinación. Estructuras más comunes: empaquetados densos y estructuras modelos.

Tema 8. MINERALOGÍA APLICADA. Un poco de historia. Composición química de la corteza terrestre. Concepto de mineral.

Tema 9. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MINERALES. Densidad. Dureza. Huella. Brillo y color. Ruptura. Propiedades eléctricas. Otras propiedades.

Tema 10. CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE LAS ESPECIES MINERALES. Estructura y propiedades de minerales no silicatos: elementos nativos. Sulfuros. Óxidos e hidróxidos. Haluros. Carbonatos, nitratos y boratos. Sulfatos. Fosfatos. Estructura y propiedades de minerales silicatos: Silicatos claros y silicatos oscuros.

Tema 11. MINERALES INDUSTRIALES. Introducción. Feldespatos, Magnesita y Talco. Tipología de los yacimientos y producción. Origen. Propiedades y aplicaciones.

Tema 12. APLICACIONES DE LAS ARCILLAS I. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS. Generalidades. Tamaño y forma de las partículas arcillosas. Superficie específica. Cargas permanentes y variables. Sorción, intercambio iónico e hidratación. Suspensiones y pastas. Conductividad hidráulica.

Tema 13. APLICACIONES DE LAS ARCILLAS II. ARCILLAS ESPECIALES. Introducción. Sepiolita y palygorskita.



## GUÍA DOCENTE

Bentonitas. Caolín. Zeolitas. Propiedades y aplicaciones.

Tema 14. MINERALES EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. Minerales empleados como principios activos. Minerales empleados como excipientes.

### 2. Contenidos prácticos

1ª Sesión: Notaciones cristalográficas, Zonas (Actividades y Problemas).

2ª Sesión: Operaciones de simetría (Problemas).

3ª Sesión: Obtención de clases de simetría (Actividades y Problemas).

4ª Sesión: Proyecciones estereográficas de sólidos del sistema tetragonal (Prácticas).

5ª Sesión: Proyecciones estereográficas de sólidos del sistema hexagonal (Prácticas).

6ª Sesión: Proyecciones estereográficas de sólidos del sistema cúbico (Prácticas).

7ª Sesión: Resolución de ejercicios y problemas de cristalografía.

8ª Sesión: Estudio in situ de minerales en laboratorio. Redacción de una memoria.

9ª Sesión: Resolución de ejercicios y problemas.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Trabajo decente y crecimiento económico

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La asistencia a las actividades desarrolladas en los Grupos Medianos son obligatorias para aprobar la asignatura y solo podrán justificarse en casos excepcionales.

En estas actividades se desarrollarán contenidos prácticos de la asignatura y en los seminarios se ampliarán algunos conceptos teórico-prácticos más específicos y/o se realizarán otras actividades complementarias de algunos temas (cuestionarios, test, aplicaciones interactivas, etc). En las actividades de búsqueda de información y consultas bibliográficas, el alumno de forma individual debe encontrar una breve respuesta a ciertas cuestiones o epígrafes de algunos temas que el profesor no explicará completamente en la lección magistral.

Los alumnos repetidores no están obligados a repetir las sesiones de Grupos Medianos siempre y cuando las hayan realizado el curso anterior y tengan superada la parte de prácticas. En caso contrario deben repetir las sesiones.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los alumnos a tiempo parcial, la metodología se ajustará según la casuística particular y el número de alumnos.

Las estrategias metodológicas contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Lección magistral	30	-	30
Seminario	-	27	27

## GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Total horas:</i>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	5
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Ejercicios</i>	15
<i>Estudio</i>	45
<i>Problemas</i>	15
<b><i>Total horas:</i></b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos  
Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Resolución de problemas	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CB1	X	X	X
CB11		X	
CE21	X	X	X
CE24			X
<b>Total (100%)</b>	<b>70%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

## GUÍA DOCENTE

### Método de valoración de la asistencia:

La asistencia será obligatoria en las sesiones de Grupos Medianos para aprobar la asignatura, y sólo se justificará en casos excepcionales

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se calificarán por separado los dos bloques temáticos y el alumno tendrá que aprobar independientemente los dos bloques para aprobar la asignatura. Una vez evaluados ambos bloques se realizará la media aritmética entre ellas, debiendo obtener una calificación de aprobado. Esta evaluación solo tendrá validez para las convocatorias ordinarias de un curso académico.

Examen se corresponde con la evaluación de los contenidos teóricos y problemas explicados en GG y en las sesiones de GM.

La resolución de problemas se evalúa con los problemas realizados en las sesiones de GM.

En el Bloque de Cristalografía, el 20% de **Supuesto práctico** se corresponde con la evaluación de las prácticas correspondientes a proyecciones estereográficas en GM.

En el bloque de Mineralogía Aplicada, el 20% de **Supuesto práctico** se corresponde con la evaluación de las prácticas en seminario en GM.

En ambos casos, será preciso superar este instrumento para aprobar la asignatura.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Los alumnos a tiempo parcial acordarán con los profesores la metodología concreta a seguir.

El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

En la convocatoria extraordinaria se mantienen los instrumentos de evaluación y la ponderación de todos ellos con las calificaciones obtenidas por los alumnos en el curso anterior, excepto el examen final que se realizará en dicha convocatoria, y la parte de supuesto práctico en caso que no esté superado.

En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se mantienen los instrumentos de evaluación del curso anterior y la ponderación de todos ellos con las calificaciones obtenidas por los alumnos en el curso anterior, excepto el examen final que se realizará en dicha convocatoria, y la parte de supuesto práctico en caso que no esté superado.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

*Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.*

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Simetría y Clases cristalinas. MARÍA PÉREZ SERRATOSA, JULIETA MÉRIDA GARCÍA. Ed. Universidad de Córdoba. 2017.

Manual de Mineralogía de Dana. CORNELIUS S. HURBULT y CORNELIUS KLEIN. Ed. Reverte. 1997.

El Cristal. J.L. AMOROS. Ed. Atlas. 1982.

Introducción a la Cristalografía. DONALD E. SANDS. Ed. Reverté. 1993.

Cristalografía. J.M. AMIGO y otros. Ed. Rueda. 1981.

Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente. I CARRETERO y M. POZO. Ed. Paraninfo. 2007.



**GUÍA DOCENTE**

Mineralogía Aplicada. E. GALÁN. Ed. Síntesis. 2003.

**2. Bibliografía complementaria**

Ninguna

**CRITERIOS DE COORDINACIÓN**

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

Realización de actividades

**CRONOGRAMA**

Periodo	Actividades de evaluación	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	3,0	0,0
4ª Semana	0,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	2,0	3,0
6ª Semana	0,0	2,0	3,0
7ª Semana	0,0	2,0	3,0
8ª Semana	0,0	2,0	3,0
9ª Semana	0,0	2,0	3,0
10ª Semana	0,0	2,0	3,0
11ª Semana	0,0	2,0	3,0
12ª Semana	0,0	2,0	3,0
13ª Semana	0,0	2,0	3,0
14ª Semana	3,0	2,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>3,0</b>	<b>30,0</b>	<b>27,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.