

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	CRYSTALLOGRAPHY AND MINERALOGY	SUBJECT	CRYSTALLOGRAPHY AND MINERALOGY
CÓDIGO	757509110		
MÓDULO	BÁSICO	MATERIA	GEOLOGÍA
CURSO	1º	CUATRIMESTRE	2º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA
CARÁCTER	BÁSICA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	4.5	0	0	1.5	0

DATOS DEL PROFESORADO

COORDINADOR

NOMBRE	RAFAEL PÉREZ LÓPEZ		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA		
UBICACIÓN	PLANTA 3, NÚCLEO 2, Nº 14		
CORREO ELECTRÓNICO	rafael.perez@dgeo.uhu.es	TELÉFONO	959219819
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

“Crystallography and Mineralogy” constitutes an obligatory subject of the first year of the Degree in Chemistry, whose contents introduce the student to the general knowledge of crystalline materials and, particularly, of mineral raw materials.

ABSTRACT

“Crystallography and Mineralogy” constitutes an obligatory subject of the first year of the Degree in Chemistry, whose contents introduce the student to the general knowledge of crystalline materials and, particularly, of mineral raw materials.

OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

By the end of the course, students should be able: (1) To have the capacity for structure analysis and study of the composition and properties of crystalline materials (particularly the minerals). (2) To identify symmetry operations and deduce the internal atomic order occurring in crystalline matter through stereographic projection of crystallographic models. (3) To know and understand the terminology, fundamental concepts and principles of mineral classification. (4)

To use methodologies for the characterization of macroscopic properties and physico-mechanical properties for the identification of common minerals.

REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

This subject facilitates the understanding and monitoring of some subjects of more advanced courses in the Degree in Chemistry, and offers greater solidity in the basic and applied training of the profession.

RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

To take this course, it is convenient for students to review and update the general knowledge of Chemistry, Geology, Physics and Mathematics that they have acquired during their pre-university formation.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B2 - Capacidad de organización y planificación.

B5 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento.

B6 - Resolución de problemas.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C29 - Conocer la estructura, composición y propiedades de los minerales.

C30 - Conocer y describir los principales modelos de estructuras y sus características cristalóquímicas.

Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

P2 - Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

P3 - Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro

sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

P5 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

TEORÍA

BLOCK I. MORPHOLOGICAL AND STRUCTURAL CRYSTALLOGRAPHY

Lesson 1: INTRODUCTION

Introduction to Crystallography and Mineralogy. Conceptual bases: Crystalline and amorphous solid state. Historical development and interactions with other disciplines. Interest and applications for Chemistry.

Lesson 2: LATTICE THEORY

Crystalline periodicity. Periodic models. Unit cell. The Bravais lattices. Lattice constants and notations. The fundamental laws of Morphological Crystallography.

Lesson 3: CRYSTALLINE SYMMETRY

Symmetry elements and operations. Point symmetry groups or crystal classes. Crystal forms. Translational symmetry groups: plane and space.

Lesson 4: X-RAY CRYSTALLOGRAPHY

X-ray spectra: continuous and characteristic. X-ray diffraction by a crystal lattice. Laue's equations. Bragg's law. Powder diffractometer: foundations and applications.

BLOCK II. CRYSTAL AND MINERAL CHEMISTRY

Lesson 5: CRYSTAL CHEMISTRY

Crystal chemistry principles. Crystalline, paracrystalline and quasicrystalline structures. Relationship between ionic radii and coordination numbers. The Pauling's rules. Crystal packings and polyhedral sites. Crystal structure models.

Lesson 6: CRYSTAL DYNAMIC

The real crystal. Crystal imperfections or defects. Compositional variations: isomorphism and solid solutions. Structural variations: polymorphism and polymorphic transformations.

Lesson 7: CRYSTAL GROWTH AND MINERAL FORMATION

Nucleation and crystal growth. Atomic structure of crystalline surfaces. Crystal growth mechanisms. Crystal morphology as a genetic indicator. Geological processes in the formation of minerals.

BLOCK III. SYSTEMATIC AND APPLIED MINERALOGY

Lesson 8: SYSTEMATIC MINERALOGY

Mineral nomenclature and diversity. Mineral classification. Structure, composition and properties of the main minerals.

Lesson 9: APPLIED MINERALOGY

Applications and economic interest of minerals. Metal ores. Industrial minerals. Gemstones. Mineral raw materials for the

chemical industry.

PRACTICAL EXERCISES OR PROBLEMS:

ACTIVITY 1: Study of periodic models and lattice notations.

ACTIVITY 2: Study of the stereographic projection of crystallographic solids.

ACTIVITY 3: Study of space groups.

ACTIVITY 4: Study by X-ray diffraction of crystalline solids.

ACTIVITY 5: Study of crystal chemistry in structure models.

ACTIVITY 6: Calculation of the formula of a mineral from its chemical analysis.

ACTIVITY 7: Visit to a mineral exhibition.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRACTICE 1: Morphological study of crystallographic solids (4 sessions)

PRACTICE 2: Macroscopic identification of common minerals (3 sessions)

METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T2-3	T3	T3	T4	T5	T5	T6-7	T8	T8	T8	T9	T9	T9
GRUPO REDUCIDO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	-	-	-	-	-	-	-	-	P1	P1	P1	P1	P2	P2	P2
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

The system of continuous evaluation of the subject will be divided into the following three components:

- Practical exercises or problems: The grade for this part will constitute 20% of the overall score for the course. These seven activities consist of exercises or problems tutored by the teacher that are carried out and delivered during theory class time. Therefore, class attendance is crucial for its evaluation.
- Laboratory practices: The grade for this part will constitute 20% of the overall score for the course. It will be evaluated through an exam of the Practice 1 (Morphological study of crystallographic solids) and an exam of the Practice 2 (Identification of common minerals).
- Theory contents: The grade for this part will constitute 60% of the overall score for the course. It will be evaluated through a final theory exam that will consist of answering a series of open-ended questions on the theory contents and some practical exercises or problems.

Each part will be evaluated in terms of a numerical scale from 0 to 10. Students are required to obtain a minimum of 4 in each part to make the final average grade. Final results will be given using the final average grade taking into account the percentages, with the corresponding qualitative ratings below: • ≤ 4.9 : Fail (D) • 5.0 - 6.9: Pass (C) • 7.0 - 8.9: Pass with Merit (B) • 9.0 - 10: Distinction (A).

EVALUACIÓN FINAL

Those students that have not properly followed the course or those that choose to have a single assessment will sit a final exam. The single final evaluation will consist of a written test in which 80% of the score will correspond to questions related to the contents of the theory program and the practical exercises or problems and the remaining 20% to the contents explained in the laboratory practices.

¿Contempla una evaluación parcial?

SÍ

Partial eliminatory exam of the part dedicated to Morphological and Structural Crystallography (Lesson 1-4) and Lesson 5 of Crystal Chemistry. Students must obtain a minimum grade in the partial of 4.5. The exam will include theoretical questions and practical exercises related to that part of the syllabus.

SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

A final exam accounting for 100% of the score. This exam will include questions related to the contents of the theory program and the practical exercises or problems (80%) and contents explained in the laboratory practices (20%). Those students that have properly followed the course throughout the continuous evaluation will be able to maintain for this section the score of practical parts (1 and 2) passed with a minimum of 5 during the first evaluation.

TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

A final exam accounting for 100% of the score. This exam will include questions related to the contents of the theory program and the practical exercises or problems (80%) and contents explained in the laboratory practices (20%). No grade will be transferred from previous evaluations.

OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

The honours will be awarded to the student who achieves the highest final grade, as long as such grade is higher than nine (9).

REFERENCIAS

BÁSICAS

- A.K. Tareen, T.R.N. Kutty. A Basic course in crystallography. Universities Press, Hyderabad, 2001
- D. Nesse. Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, 3^a ed., 2016



Universidad
de Huelva

GUÍA DOCENTE

Curso 2021/2022



ESPECÍFICAS

- Authier. Early days of X-ray crystallography. Oxford University Press, 2013
- Kelly, G.W. Groves y P. Kidd. Crystallography and crystal defects. John Wiley & Sons Inc, Chichester, 2000
- Klein. Minerals and Rocks: Exercises in Crystallography, Mineralogy and Hand Specimen Petrology. John Wiley & Sons, 1989
- Klein, A.R. Philpotts. Earth Materials. Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press, 2013
- D. Bloss. Crystallography and Crystal Chemistry. Mineralogical Society of America, Washington, 2ª ed., 1994

OTROS RECURSOS

- uhu.es/museovirtualdemineralogia
- webmineral.com
- <http://www.uned.es/cristamine>