



DATOS IDENTIFICATIVOS

Geología: Geología

Asignatura	Geología: Geología			
Código	V11G201V01106			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Gago Duport, Luís Carlos			
Profesorado	Gago Duport, Luís Carlos Gil Lozano, Carolina			
Correo-e	duport@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/login/index.php			

Descripción general El estudio de la estructura de la materia en estado cristalino -objetivo de la Cristalografía- es de gran relevancia para la comprensión de los fenómenos más diversos en el ámbito de la Química, por ello, tras una visión general de la Tierra como sistema geoquímico, el planteamiento de la asignatura Geología correspondiente al primer curso del grado en Química está principalmente orientado hacia estudio de las estructuras cristalinas y de los mecanismos de cristalización. Estos temas se abordan desde el punto de vista de la Cristalografía, la Mineralogía y la Geoquímica. Partiendo de los mecanismos termodinámicos y cinéticos que llevan a la formación de fases cristalinas, se estudian los aspectos estructurales, la notación cristalográfica y la difracción. Como corolario se introduce la importancia de dichos procesos para el estudio de cristales naturales (minerales) y materiales sintéticos, como son, entre otros, semiconductores, productos farmacéuticos, macromoléculas biológicas, y materiales cerámicos.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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
A3	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
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C4	Utilizar adecuadamente herramientas informáticas para obtener información, procesar datos, realizar cálculos computacionales y calcular propiedades de la materia
C9	Conocer los aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
C10	Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
C15	Conocer las principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
C16	Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides, cristales y otros materiales
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Describir y explicar el funcionamiento de la Tierra como sistema.	A2 A3	B4	C10 C16	D3
Diferenciar los tipos de procesos generadores de minerales y rocas en la naturaleza.	A3	B3	C9 C10 C15 C16	
Distinguir en el proceso de cristalización las etapas de nucleación y crecimiento cristalino.			C9 C10 C16	
Utilizar aspectos como: periodicidad, simetría y morfología en la descripción de los cristales.	A2		C9 C10 C15 C16	
Utilizar la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización estructural de los sólidos cristalinos.	A3	B3 B4	C9 C15	D3
Describir y aplicar principios básicos de la difracción para el análisis estructural.			C4 C9 C10 C16	
Utilizar las técnicas de análisis isotópico para la medida del tiempo geológico y el seguimiento de procesos geoquímicos.	A2	B1 B3 B4	C4 C15	

Contenidos

Tema	
La Tierra como Sistema Geoquímico: procesos formadores de minerales y rocas.	Evolución histórica de la Tierra como sistema geoquímico. Tectónica de placas. El ciclo de las rocas. Comparación con otros planetas del sistema solar: Evolución geoquímica de Marte.
El proceso de cristalización: aspectos termodinámicos y cinéticos.	Teorías de nucleación y crecimiento cristalino. Cinética del crecimiento cristalino. Factores estructurales asociados.
Caracterización de los sólidos cristalinos: estructura vs. morfología cristalinas.	Estructura cristalina. Aspectos microscópicos. Morfología cristalina: aspectos macroscópicos.
Isótopos en Geología: medida del tiempo geológico. Fraccionamiento isotópico	Isótopos radiactivos e isótopos estables. Técnicas de datación isotópica. Método de las isócronas. Seguimiento cinético de procesos mediante técnicas de isótopos estables. Unidades de medida. Fraccionamiento de Rayleigh.
Cristalografía geométrica: Periodicidad y simetría en los cristales.	Redes bidimensionales. Grupos de simetría puntual. Notaciones de Schoenflies y Hermann-Mauguin. Grupos espaciales. Índices de Miller. Coordenadas fraccionarias y ejes de zona.
Cristalografía de rayos X: la Ley de Bragg y el problema de las fases.	El fenómeno físico de la difracción. Difracción por los cristales y fuentes de radiación. La ley de Bragg. La red recíproca. El diagrama de difracción en el espacio recíproco. Indexado de diagramas de difracción. Diagramas de polvo y de monocristal. análisis cuantitativo. El problema de las fases y los métodos de resolución de estructuras a partir de difracción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	70	96
Trabajo tutelado	1	5	6
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas	6	34	40
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se explican los principios básicos de la cristalización desde un punto de vista geológico y termodinámico. Se introducen las técnicas geoquímicas basadas en el análisis isotópico. Se caracterizan las estructuras de los sólidos cristalinos a partir de las ideas de periodicidad y simetría de las redes cristalinas. Se introduce al alumno en las técnicas de difracción.
Trabajo tutelado	Se realizará un trabajo donde se resumirán las actividades realizadas en el laboratorio. El trabajo adoptará el formato de un artículo científico y se darán unas guías de estilo y contenidos para su realización.

Prácticas de laboratorio	Se dedicarán al estudio del proceso de cristalización, analizando tres aspectos: (1) Cristalización en la naturaleza: Mineralogía de visu. (2) Análisis al microscopio petrográfico con luz polarizada. (3) Cristalización en el laboratorio a partir de soluciones y en geles de sílice.
Resolución de problemas	Se emplearán los seminarios para la resolución de ejercicios prácticos acerca del proceso de nucleación y crecimiento de cristales y para la resolución de cuestiones asociadas al uso de la notación cristalográfica en la caracterización estructural.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	La resolución de ejercicios se realizará durante los seminarios, mediante preguntas y respuestas a las cuestiones planteadas en clase.
Trabajo tutelado	Se desarrollarán en el aula de seminarios y en clase teórica así como mediante la realización de tutorías o consultas empleando el campus virtual o el correo electrónico

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	Se evaluará la realización de un informe/trabajo cuyo contenido estará relacionado con la actividad realizada en el laboratorio y seminarios	10	
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la actividad realizada en el laboratorio de mineralogía y en la realización de ejercicios y cuestionarios propuestos a través de la plataforma Moovi	30	
Resolución de problemas	En el examen se incluirán también ejercicios y/o problemas.	20	
Examen de preguntas objetivas	Examen con cuestiones cortas y preguntas tipo test, así como un tema acerca del contenido de las clases teóricas y/o seminarios.	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Andrew Putnis, **Introduction to Mineral Sciences**, 6ª, Cambridge University Press, 2008

Edward Tarbuck y Frederick Lutgens, **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 10ª, Pearson, 2013

Bibliografía Complementaria

Christopher Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 3ª, Oxford University Press, 2009

Jose Luis Amorós, **La gran aventura del cristal**, 1ª, Ediciones Complutense, 2017

Carmelo Giacobozzo et al., **Fundamentals of Crystallography**, 2ª, Oxford University Press,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G201V01109

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G201V01107

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química II/V11G201V01109

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G201V01101

Física: Física I/V11G201V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105