



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Xeoloxía	Código	610G01006	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialFísica e Ciencias da Terra			
Coordinación	Lado Liñares, Marcos	Correo electrónico	marcos.lado@udc.es	
Profesorado	Lado Liñares, Marcos Paz Gonzalez, Antonio Vidal Vázquez, Eva	Correo electrónico	marcos.lado@udc.es antonio.paz.gonzalez@udc.es eva.vidal.vazquez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Galego</p> <p>Esta materia inclúe coñecementos básicos sobre a materia cristalina en estado sólido, a súa estrutura e simetría. Unha parte importante da asignatura céntrase nos procesos naturais que dan lugar ós minerais e nalgunhas das propiedades que permiten recoñecer ós mesmos.</p> <p>Castellano</p> <p>Esta materia incluye conocimientos básicos sobre la materia cristalina en estado sólido, su estructura y simetría. Una parte importante de la asignatura se centra en los procesos naturales que dan lugar a los minerales y en algunas de las propiedades que permiten reconocer a los mismos.</p> <p>English</p> <p>The aim of this course is to provide the students with basic knowledge on crystalline solid-state-matter, its structure and symmetry. Also, an important part of this course is focused on the natural processes that lead to the formation of minerals and on the recognition of common minerals based on some of their properties.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.
A3	Coñecer as características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos.
A6	Coñecer os elementos químicos e os seus compostos, as súas formas de obtención, estrutura, propiedades e reactividade.
A9	Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural.
A12	Relacionar as propiedades macroscópicas coas de átomos e moléculas.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
A27	Impartir docencia en química e materias afíns nos distintos niveis educativos.
B1	Aprender a aprender.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.



B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Adquirir coñecementos sobor da reactividade dos elementos químicos para formar compostos na Natureza mediante o estudo dos minerais, compostos químicos inorgánicos naturais, e a súa formación ou mineraloxénese.	A1 A3 A6 A12	B1 B3	C1 C2
As prácticas de laboratorio inclúen o estudo de formas cristalográficas e o recoñecemento de minerais a través dun análise crítico da súa simetría e das propiedades físicas, o desenrolo de visión espacial e a capacidade de abstracción.	A1 A12 A15 A16 A23 A25 A27	B1 B4 B5 B7	C6
Abordar aspectos teórico-prácticos dos minerais ou o estado da materia cristalina, e a relación entre orden interno e propiedades macroscópicas.	A9 A12 A16 A20 A25		C1 C2
Coñecer a estrutura interna, sistema cristalográfico e as celdas unidade máis representativas das clases minerais.	A1 A3 A6 A16	B3 B7	C1 C2 C3
Relacionar as diversas propiedades físicas dos minerais (densidade, exfoliación, dureza, piezoelectricidade) e a súa composición química, tipo de enlace, estrutura interna e sistema cristalino.	A6 A12	B1	C6 C7
Os traballos a realizar en grupos pequenos están encaminados a que o alumno analice un problema e o expoña de forma sintética, establecendo as interaccións dese problema con outras disciplinas.	A15 A16 A20 A24	B1 B5 B6 B7	C1 C2 C7
Recoñecer a materia en estado cristalino, analizar a súa estrutura e describir a súa simetría interna.	A1 A3 A6	B1 B3 B4	C1 C2
Familiarizarse coa nomenclatura axustada ós convenios vixentes tanto en cristalografía como en mineraloxía.	A1 A3 A16	B1 B4 B7	C1 C2

Contidos	
Temas	Subtemas



Cristalografía e simetría das estruturas cristalinas	<p>1. Introducción á cristalografía e mineraloxía. Definición de cristal e mineral. Principales propiedades da materia cristalina. Fundamentos de cristaloxímica: coordinación.</p> <p>2. Sistemas cristalinos: triclínico, monoclínico, ortorrómbico, tetragonal, hexagonal e cúbico.</p> <p>3. Simetría puntual: elementos de simetría, operacións de simetría e clases de simetría.</p> <p>4. Morfoloxía e formas cristalinas: eixos cristalográficos, relacións axiais, caras fundamentais e índices de Miller.</p> <p>4. Proxección de cristales: esférica e estereográfica.</p> <p>5. Simetría planar: Ordeamento en dúas dimensións e redes planas. Simetría e grupos planares.</p> <p>6. Simetría espacial: orden tridimensional, redes de Bravais; simetría con traslación, eixos helicoidales e planos de deslizamento. Grupos espaciales.</p> <p>7. Simetría molecular e notación de Schoenflies.</p>
Procesos xeolóxicos, formación dos minerais e tipos de rochas	<p>8. Formación dos elementos químicos.</p> <p>9. Formación dos minerais:</p> <p>10. Tipos de rochas: ígneas, sedimentarias e metamórficas.</p> <p>11. Minerais máis abundantes na codia terrestre: silicatos.</p>
Propiedades físicas e químicas da materia cristalina	<p>12. Propiedades físicas dos minerais: hábito, exfoliación, partición e fractura, dureza, tenacidade, peso específico, flexibilidade e elasticidade. Piezoelectricidade, piroelectricidade e propiedades magnéticas.</p> <p>13. Propiedades ópticas dos minerais: difracción de Raios X, luminiscencia, fluorescencia e fosforescencia. A cor, raia e brillo, índice de refracción, cristales isotropos e anisotropos. Luz polarizada e microscopio petrográfico; birrefringencia, cristales uniaxiais e biaxiais. Natureza dos rayos X e a súa interacción coa materia cristalina: ecuación de Bragg,</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 A6 A9 A12 A20 A25 B1 B3 B6 C1 C2 C7	26	60	86
Prácticas de laboratorio	A12 A15 A16 A23 B1 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C6	15	22.5	37.5
Aprendizaxe colaborativa	A1 A9 A12 A15 A24 A25 A27 B1 B5 B7 C1 C2 C3	4	6	10
Solución de problemas	A15 A20 A23 B7 C1 C2 C7	5	7.5	12.5
Proba mixta	A1 A3 A6 A9 A12 A15 A16 A20 A23 A25 B7 B3 B1 C1 C2	2	0	2
Actividades iniciais	B1 B3 C7	1	0	1
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado



## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases maxistrais presenciais de 50 minutos de duración destinadas a impartir os contidos teóricos da asignatura coa axuda de material audiovisual.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas nas que se identificarán sistemas cristalinos, elementos de simetría e grupos de simetría puntual empregando estruturas modelo. Estas actividades incluírán ademais o recoñecemento dos minerais máis representativos das rochas da zona.
Aprendizaxe colaborativa	Sesións a desenvolver en pequenos grupos, nas que os estudantes solucionarán problemas relacionados cos coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais.
Solución de problemas	Sesións centradas na resolución de problemas relacionados coas redes cristalinas, e identificación das combinacións de elementos de simetría posibles nos grupos de simetría puntual.
Proba mixta	Esta actividade terá como obxectivo avaliar os coñecementos adquiridos polo alumno por medio dunha proba escrita.
Actividades iniciais	Sesión introductoria a desenvolver o primeiro día de clase, na que se explicará o programa do curso, a metodoloxía, os criterios de avaliación, así coma o calendario de cada unha das actividades previstas.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	A atención personalizada farase por medio de tutorías e entrevistas persoais nas datas sinaladas. Ademais, esta atención personalizada poderá facerse tamén de forma non presencial, empregando o correo electrónico ou o campus virtual.
Aprendizaxe colaborativa	Prestarase especial atención a aqueles alumnos que polas súas características especiais poidan ter maiores problemas de aprendizaxe e a aqueles con dedicación a tempo parcial.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A1 A3 A6 A9 A12 A15 A16 A20 A23 A25 B7 B3 B1 C1 C2	Consistirá nunha proba sobre contidos teóricos. A cualificación mínima requirida para superar esta proba é de 5 puntos sobre 10	70
Solución de problemas	A15 A20 A23 B7 C1 C2 C7	A avaliación incluírá cuestionarios de problemas	3
Prácticas de laboratorio	A12 A15 A16 A23 B1 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C6	A avaliación incluírá cuestións a desenvolver durante as prácticas e unha proba sobre formas cristalográficas	20
Aprendizaxe colaborativa	A1 A9 A12 A15 A24 A25 A27 B1 B5 B7 C1 C2 C3	Incluírse actividades de análise de información, exposición de temas brevemente, discusión de conceptos e búsqueda de solucións. Valorarase o traballo, a exposición e a participación	7

## Observacións avaliación



Para superar a materia é requisito imprescindible obter unha calificación mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 en cada unha das actividades avaliadas. En caso contrario, a asignatura non será superada. No caso de que a calificación media entre todas as actividades sexa maior que 5, pero non se superara algunha das actividades evaluables, a calificación que aparecerá na acta será de 4.

Unha vez superadas todas as actividades, a nota final calcularase da seguinte forma: a proba mixta suporá un 70% da nota final, e as actividades de laboratorio e grupos pequenos contribuirán co 30% restante. A asistencia a clases e prácticas de laboratorio, e a entrega de problemas son obrigatorias para ser avaliados.

As Matrículas de Honra serán outorgadas só aos estudantes que sexan avaliados ao longo do curso e superen a correspondente avaliación en calquera das dúas oportunidades, ata alcanzar o máximo de Matrículas de Honra posible segundo a normativa da institución.

As calificacións de prácticas de laboratorio e traballos en grupo reducido conservaranse na segunda oportunidade, mentres que a calificación da proba mixta da segunda oportunidade substituirá á obtida na primeira.

O alumno será declarado NON PRESENTADO só se non participou en máis do 25% das actividades da asignatura.

Os alumnos que no obtiveran unha calificación suficiente para aprobar a asignatura e volten a matricularse en posteriores cursos académicos, deberán realizar todas as actividades e procedementos de avaliación novamente, xa que o proceso de ensino-aprendizaxe, que inclúe a avaliación, refírese a un só curso académico.

Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial non terán a obriga de asistir ás clases teóricas nin ás actividades de grupos reducidos, aínda que a súa asistencia a prácticas si será obrigatoria. A porcentaxe da calificación correspondente ás actividades de grupo reducido será asimilada á calificación da proba mixta tanto na primeira como na segunda oportunidade.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Borchardt-Ott, W. (2012). Crystallography: An Introduction. Springer</li><li>- KLEIN, C. y HURLBUT, C.S. Jr (1996). Manual de mineralogía baseado en la obra de J. Dana. Reverté</li><li>- Phillips, F.C. (1972). Introducción a la Cristalografía. Paraninfo</li><li>- Gay P. (1977). Introducción al estado cristalino. EUNIBAR</li></ul> Recursos na web: <a href="http://www.uned.es/cristamine/">http://www.uned.es/cristamine/</a> (curso de Cristalografía y Mineralogía de la UNED) <a href="http://www.ucm.es/info/crismine/TEXTOS_MONOGRÁFICOS.htm">http://www.ucm.es/info/crismine/TEXTOS_MONOGRÁFICOS.htm</a> (Facultad de Ciencias Geológicas de la UCM) <a href="http://161.116.85.21/crista/castella/index_es.htm">http://161.116.85.21/crista/castella/index_es.htm</a> (Cristalografía de Màrius Vendrell, UB) <a href="http://webmineral.com/">http://webmineral.com/</a> (Sitio con abundantes recursos relacionados con la cristalografía y mineralogía) <a href="http://www.iucr.org/">http://www.iucr.org/</a> (Sitio da Unión Internacional de cristalografía)
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Amorós, J.L. (1990). El cristal. Morfología, estructura y propiedades físicas. Atlas</li><li>- Galán, E. y Mirete, S. (1979). Introducción a los minerales de España. IGME</li></ul> Recursos na web: Jiménez, J. y Velilla, N. Óptica mineral. Universidad de Granada (consultado en xullo de 2017). <a href="http://www.ugr.es/~minpet/pages/docencia/opticamineral/paginas/default.htm">http://www.ugr.es/~minpet/pages/docencia/opticamineral/paginas/default.htm</a> Tindle, A. 2010. Andy Tindle's Pages. The Open University (consultado en xullo de 2017). <a href="http://www.open.ac.uk/earth-research/tindle/">http://www.open.ac.uk/earth-research/tindle/</a> <a href="http://www.uned.es/cristamine/mineral/metodos/prop_micr.htm">http://www.uned.es/cristamine/mineral/metodos/prop_micr.htm</a> <a href="http://www.nature.com/news/specials/crystallography-1.14540">http://www.nature.com/news/specials/crystallography-1.14540</a>

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**



Materias que continúan o temario
Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías