



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 2021/22                     |           |
| Asignatura (*)        | Xeoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | Código                      | 610G01006 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                      | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                              | Primeiro           | Formación básica            | 6         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Departamento          | Física e Ciencias da Terra                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                             |           |
| Coordinación          | Lado Liñares, Marcos                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | marcos.lado@udc.es          |           |
| Profesorado           | Lado Liñares, Marcos                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | marcos.lado@udc.es          |           |
|                       | López Vicente, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | manuel.lopez.vicente@udc.es |           |
|                       | Paz Gonzalez, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | antonio.paz.gonzalez@udc.es |           |
|                       | Vidal Vázquez, Eva                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | eva.vidal.vazquez@udc.es    |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descrición xeral      | 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. |                    |                             |           |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de continxencia | <p>I.Adaptación no caso de non presencialidade sobrevida causada por gromos de COVID.</p> <p>1. Modificacións nos contidos<br/>Non se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías<br/>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Sesión maxistral<br/>Solución de problemas<br/>Proba mixta</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican<br/>Prácticas de laboratorio (non se realizarán, e a avaliación destes coñecementos se incorpora á metodoloxía de solución de problemas).</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Correo electrónico: Diariamente. De uso pra facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos.<br/>Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumnado. Dispoñen de foros da materia, para formular as consultas necesarias.<br/>Teams: 2 sesións síncronas semanais en gran grupo para o avance dos contidos teóricos, e unha sesión síncrona semanal por grupo pequeno. As sesións de Teams terán lugar na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario aprobado pola facultade.</p> <p>4. Modificacións na avaliación<br/>Prácticas de laboratorio.- Elimínase a súa contribución a calificación final, que pasa a formar parte da solución de problemas. Redúcese o peso da proba mixta na calificación final ó 40%. Polo tanto, o peso de cada unha das actividades avaliáveis será o seguinte:<br/>Proba mixta (40%)<br/>Solución de problemas (60%)</p> <p>*Observacións de avaliación:<br/>Mantéñense as mesmas que figuran na guía docente, agás que as referencias ao cómputo da asistencia só se realizarán respecto das sesión que poidera haber ate o momento no que se suspende a actividade na facultade.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br/>Non se realizarán cambios.</p> <p>II.Adaptación no caso no que se supere o aforo da aula asignada para as clases magistrais da materia.</p> <p>1.No caso de existiren problemas de aforo nos espazos designados para a realización de actividades presenciais, reservaranse espazos adicionais nos que os alumnos poidan seguir as actividades a través da plataforma TEAMS. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraranse para adaptarse á capacidade do laboratorio</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  | B1                                  | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A3  | B3                                  | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A6  |                                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A12 |                                     |    |
| 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  | B1                                  | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A12 | B4                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A15 | B5                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A16 | B7                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A23 |                                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A25 |                                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A27 |                                     |    |
| Abordar aspectos teórico-prácticos dos minerais ou o estado da materia cristalina, e a relación entre orden interno e propiedades macroscópicas.                                                                                            | A9  |                                     | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A12 |                                     | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A16 |                                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A20 |                                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A25 |                                     |    |
| Coñecer a estrutura interna, sistema cristalográfico e as celdas unidade máis representativas das clases minerais.                                                                                                                          | A1  | B3                                  | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A3  | B7                                  | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A6  |                                     | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A16 |                                     |    |
| 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  | B1                                  | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | A12 |                                     | 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 | B1 | C1 |
|                                                                                                                                                                                                   | A16 | B5 | C2 |
|                                                                                                                                                                                                   | A20 | B6 | C7 |
|                                                                                                                                                                                                   | A24 | B7 |    |
| Recoñecer a materia en estado cristalino, analizar a súa estrutura e describir a súa simetría interna.                                                                                            | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                                                                                                                   | A3  | B3 | C2 |
|                                                                                                                                                                                                   | A6  | B4 |    |
| Familiarizarse coa nomenclatura axustada ós convenios vixentes tanto en cristalografía como en mineraloxía.                                                                                       | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                                                                                                                   | A3  | B4 | C2 |
|                                                                                                                                                                                                   | A16 | B7 |    |

| Contidos                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                         | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cristalografía e simetría das estruturas cristalinas          | <p>1. Introdución á cristalografía e mineraloxía. Definición de cristal e mineral. Principales propiedades da materia cristalina. Fundamentos de cristaloxímica: coordinación.</p> <p>2. Sistemas cristalinos: triclinico, monoclinico, 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 uniáxicos e biáxicos. 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<br>A25 B1 B3 B6 C1 C2<br>C7 | 26                                      | 60                      | 86           |



|                                                                                                                          |                                                          |    |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|------|------|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A12 A15 A16 A23<br>A27 B1 B3 B4 B5 B7<br>C1 C2 C6        | 15 | 22.5 | 37.5 |
| Solución de problemas                                                                                                    | A15 A20 A23 A24 B7<br>C1 C2 C3 C7                        | 9  | 13.5 | 22.5 |
| Proba mixta                                                                                                              | A1 A3 A6 A9 A12 A15<br>A16 A20 A23 A25 B1<br>B3 B7 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 e rochas máis representativos. |
| Solución de problemas    | Sesións centradas na resolución de problemas relacionados coas redes cristalinas, coa estrutura, orixe e propiedades de minerais e rochas, 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 desenrolar 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 persoalizada farase por medio de tutorías e entrevistas persoais nas datas sinaladas.<br>Ademais, esta atención persoalizada poderá facerse tamén de forma telemática, empregando o correo electrónico, o campus virtual, e a plataforma Microsoft Teams.<br>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<br>A16 A20 A23 A25 B1<br>B3 B7 C1 C2 | Consistirá nunha proba sobre contidos teóricos. A calificación mínima requirida para superar esta proba é de 5 puntos sobre 10 | 60            |
| Solución de problemas    | A15 A20 A23 A24 B7<br>C1 C2 C3 C7                        | A avaliación incluírá cuestionarios de problemas                                                                               | 10            |
| Prácticas de laboratorio | A12 A15 A16 A23<br>A27 B1 B3 B4 B5 B7<br>C1 C2 C6        | A avaliación incluírá cuestións a desenrolar durante as prácticas e unha proba sobre formas cristalográficas                   | 30            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



A asignatura estará dividida en dúas partes: unha centrada no estudio da cristalografía, e outra centrada na mineraloxía. Cada unha de estas mitades terá asignada na calificación final a metade da porcentaxe de cada actividade mencionada arriba.

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 para cada unha das metades da asignatura. 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 50% da nota final, as actividades de laboratorio suporán un 30%, e a resolución de problemas contribuirá co 20% restante. A asistencia a clases e prácticas de laboratorio, e a entrega de problemas son obrigatorias para ser evaluados. A ausencia inxustificada a unha das sesións de laboratorio, ou a unha actividade de grupo pequeno suporá a descalificación da asignatura. O alumno será declarado NON PRESENTADO só se non asiste a ningunha das actividades cuxa avaliación supón máis dun 10% da cualificación final. As Matrículas de Honra serán outorgadas só aos estudantes que sexan evaluados 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. 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 sí 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. Na convocatoria extraordinaria de decembro, aplicaranse os criterios de avaliación da guía docente do curso 2020-21.

## 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 basado en la obra de J. Dana. Reverté</li> <li>- Phillips, F.C. (1972). Introduccion a la Cristalografía. Paraninfo</li> <li>- Gay P. (1977). Introduccion al estado cristalino. EUNIBAR</li> </ul> <p>Recursos na web: <a href="http://www.uned.es/cristamine/">http://www.uned.es/cristamine/</a> (curso de Cristalografía y Mineralogía de la UNED)<br/> <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)<br/> <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)</p> |
| <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> <p>Recursos na web: Jiménez, J. y Velilla, N. Óptica mineral. Universidad de Granada (consultado en xulio 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 xulio de 2017). <a href="http://www.open.ac.uk/earth-research/tindle/">http://www.open.ac.uk/earth-research/tindle/</a><br/> <a href="http://www.uned.es/cristamine/mineral/metodos/prop_micr.htm">http://www.uned.es/cristamine/mineral/metodos/prop_micr.htm</a><br/> <a href="http://www.nature.com/news/specials/crystallography-1.14540">http://www.nature.com/news/specials/crystallography-1.14540</a></p>                                                                                                                                |

## 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