



Disseny 3D al servei de la millora de la qualitat docent en Cristal·lografia

Responsable d'equip:

Lluís Casas Duocastella. Departament de Geologia.

Equip de recerca:

Eugènia Estop Graells. Departament de Geologia.

José Luis Briansó Peñalva. Departament de Geologia.

Joan Francesc Piniella Febrer. Departament de Geologia.

Manuel Labrador Carrasco. Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals.

Agustí Reventós Tarrida. Departament de Matemàtiques.

Santiago Suriñach Cornet. Departament de Física.

Esperança Tauler Ferré. Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals.

Personal contractat:

Víctor Arribas Pardo. Enginyer Tècnic en Disseny Industrial i estudiant d'Enginyeria de Materials.

Universitat, facultat i unitat implicades:

Universitat Autònoma de Barcelona.

Departament de Geologia.

Departament de Física.

Departament de Matemàtiques.

Universitat de Barcelona.

Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals.

Durada: 2 anys.

Paraules clau:

Cristal·lografia, PDF, simulacions 3D, material docent, simetria, figures polièdriques.



Resum/abstract del projecte:

La simetria puntual és un contingut docent de caire fonamental en l'àmbit de la cristal·lografia i la química molecular que interessa a geòlegs, químics, físics de l'estat sòlid, enginyers de materials, nanotecnòlegs i especialistes afins.

Tradicionalment, l'estudiantat considera la Cristal·lografia com una de les matèries que, per la seva novetat i requeriments de visió espacial, exigeixen més esforç. Així, l'assimilació dels conceptes relacionats amb la simetria puntual s'han tractat mitjançant sessions pràctiques amb el suport de material tangible. El problema d'aquests models és, malgrat algunes iniciatives poc pràctiques, el seu elevat preu i sobretot el desgast dels equips, que s'han de renovar sovint.

L'escassetat de materials virtuals interactius ens ha portat a planificar el desenvolupament d'eines similars a les existents per a l'estudi de la simetria molecular que, a més, es puguin presentar com a documents autònoms amb un format fàcilment accessible a qualsevol usuari.

El format de document portàtil (PDF) és un suport de documents informàtics multiplataforma molt estès. Des de fa relativament poc, a partir de la versió 9, a aquest format es poden introduir simulacions 3D. Aquestes simulacions poden facilitar enormement l'assoliment de la visió espacial requerida en Cristal·lografia.

La finalitat del projecte és la creació d'una seixantena de fitxers PDF independents per a cadascuna de la seixantena de formes polièdriques que il·lustren millor els 32 grups de simetria puntual. L'objectiu final és contribuir a augmentar el rendiment acadèmic dels i les estudiants que s'han de formar en Cristal·lografia.

Cada fitxer PDF inclourà la simulació 3D d'un poliedre. Aquesta simulació virtual serà manipulable de manera interactiva per poder apreciar la forma talment com si es tractés d'un objecte físic. A més, l'usuari podrà visualitzar-hi a voluntat els diversos elements de simetria junts o per separat i analitzar-hi la projecció estereogràfica dels diversos elements de simetria i elements morfològics.

Un avantatge important de la digitalització de les figures polièdriques és la versatilitat i facilitat de generació de figures tangibles mitjançant la nova impressió 3D; explotar aquesta possibilitat és també una de les finalitats del projecte.