

Fundamentos de cristalografía

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN CRISTALOGRAFÍA Y
CRISTALIZACIÓN**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

La asignatura tiene como objetivo proporcionar las bases generales de los métodos de cristalografía y cristalografía. Desde una homogeneización de la base inicial de todos los alumnos del máster que se procedió a desarrollar profundamente todos los conceptos básicos necesarios para avanzar en el estudio de los métodos cristalográficos reales, tanto en la investigación avanzada y habilidades profesionales. Las teorías y métodos desarrollados en los últimos cien años por cristalógrafos muchos, entre ellos más de 25 premios Nobel, se extraerán y se transmite en este módulo Para ello vamos a seguir, como columna vertebral, los Fundamentos de libros de Cristalografía y un grupo seleccionado de muy científicos en activo trabajando en el campo de la cristalografía, cristalógrafos pendientes mayores. El curso se basa en la experiencia de las tres ediciones anteriores, lo que permite considerar los aportes de tres generaciones de estudiantes, tener materiales más elaborados y ajustar los horarios. Todos los conceptos se desarrollan por científicos con una sólida formación en la cristalografía de trabajar durante muchos años directamente en cristalografía y el uso y el desarrollo de nuevas metodologías en cristalografía y campos relacionados

Título asignatura

Fundamentos de cristalografía

Código asignatura

101159

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN CRISTALOGRAFÍA Y CRISTALIZACIÓN](#)

Créditos ECTS

4

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Anual

Idioma

Inglés

CONTENIDOS

Contenidos

La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos:

- a) Análisis de estructuras periódicas convencionales. Sistemas de referencia y descripción. Se presentan la naturaleza y propiedades de distribuciones periódicas, desde las más sencillas y cotidianas a las cristalinas más complicadas, así como la necesidad de los sistemas de referencia y los criterios internacionales de nomenclatura para su descripción. Los Talleres de Periodicidad serán el instrumento formativo para suministrar las habilidades topológicas para trabajar con redes periódicas.
- b) Simetría de los cuerpos sólidos y de los cristales. Herramientas para facilitar la descripción de las estructuras periódicas. Herramientas para facilitar la descripción de las estructuras periódicas. En este bloque se profundiza y amplía el concepto de simetría y de sus elementos en dos y tres dimensiones. Se introducen los grupos de simetría de los cuerpos (simetría puntual) y los de simetría espacial y las Tablas de Cristalografía. Con estas herramientas, se definen las redes y celdillas acordes con las normas Internacionales y se tratan algunos casos especiales como la pseudosimetría, las maclas y las estructuras moduladas. Los Talleres de Simetría serán el foro de aplicación práctica de los conceptos desarrollados.
- c) Descripción de estructuras cristalinas. Sistemas de referencia y nomenclatura Con estas herramientas, se definen las redes y celdillas acordes con las normas Internacionales. En el Taller se desarrollaran habilidades para transformar los sistemas de referencia a la norma internacional y se trabajara con los casos especiales y su descripción.
- d) Los constituyentes de los cristales y sus interacciones. Átomos, iones y moléculas; tipos de interacción fuertes y débiles (enlace covalente, iónico, de van der Waals, de hidrógeno, Phi-Phi, C-Phi, etc). En este bloque, se recuerdan y se profundizan los conocimientos fundamentales de átomos, iones y moléculas y sus interacciones, especialmente aquellos que tienen más repercusión desde el punto de vista cristalográfico. También se tratan otros estados de agregación de la materia y algunos casos especiales de cristales reales.

COMPETENCIAS

Generales

- CG1 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG2 - Resolución de problemas
- CG3 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario
- CG4 - Trabajo en un contexto internacional
- CG5 - Aprendizaje y trabajo autónomos
- CG6 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG7 - Capacidad de elaboración y transmisión de ideas, proyectos, informes, soluciones y problemas
- CG8 - Capacidad de organización y planificación
- CG9 - Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

Específicas

- CE1. Conocer lo que es un cristal y sus diferencias con otros estados de la materia: gases, líquidos, materiales amorfos, polímeros, etc.
- CE2. Analizar la simetría existente en cualquier distribución periódica (cristalina o macroscópica).
- CE3. Determinar los vectores descriptores de la red y la celdilla que definen correctamente la distribución periódica.
- CE4. Asignar el grupo de simetría a la distribución.
- CE5. Manejo de las Tablas de Cristalografía y deducción de las propiedades topológicas de la distribución.
- CE6. Comprender las repercusiones que conlleva la posición de los constituyentes de la distribución y las interacciones entre ellos.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

- Clases presenciales activas
- Talleres de resolución de problemas.
- Talleres prácticos y demostraciones experimentales en el aula.
- Prácticas de computación y bases de datos
- Tutoría individual o grupal
- Seminarios.
- Visitas a empresa o centro de investigación
- Evaluación
- Trabajo en grupo

Resultados de aprendizaje

Al final de la materia, el alumno, usando estos conocimientos fundamentales teórico/prácticos sobre:

- Traslaciones periódicas. Análisis de estructuras periódicas convencionales. Sistemas de referencia y descripción.
- Simetría de los cuerpos sólidos y de los cristales. Herramientas para facilitar la descripción de las estructuras periódicas.
- Descripción de estructuras cristalinas. Sistemas de referencia. Sistematización, convencionalismos y nomenclatura. Tablas Internacionales de Cristalografía.
- Constituyentes de los cristales y sus interacciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

Se tendrán en cuenta las contribuciones individuales o de grupo para resolver los problemas planteados en los talleres así como las iniciativas personales de trabajo en ampliar los aspectos particulares de interés.

Se realizarán test de control de nivel a lo largo del curso para comprobar el nivel de comprensión.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos se otorgará una puntuación final a cada estudiante, después de una discusión conjunta de todos los profesores.

Calendario de exámenes

Asignatura no ofertada en el curso académico 2015-2016

PROFESORADO

Profesor responsable

García Granda, Santiago

Catedrático de Química Física

Universidad de Oviedo

Presidente de la European Crystallographic Association

Profesorado

Giacovazzo , Carmelo

Full Professor

University of Bari, Italy

Aroyo , Mois Ilia

Profesor Agregado

Facultad de Ciencia y Tecnología

Universidad del País Vasco

Gutiérrez Puebla, Enrique

Profesor de Investigación

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

HORARIO

Horario

De 9:00 a 17:30 de lunes a viernes