

IMPLEMENTACION AL PLAN DE ESTUDIOS DE LA FISICA DEL ESTADO SOLIDO NUEVAS LINEAS DE INVESTIGACION

IMPLEMENTING THE SOLID STATE TOPIC IN A PHYSICS PROGRAM; NEW RESEARCH AREAS

*Jorge Alejandro González, **Carlos Andrés González, ***Oscar Antonio Niño
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

RESUMEN

Realizamos un análisis de los contenidos en la materia de física del estado sólido de la Universidad Distrital y encontramos que dichos contenidos se han mantenido en un esquema invariante frente a los nuevos desarrollos e investigaciones en este campo, como lo es la física de los nuevos materiales. Por ejemplo, hoy se estudian el mejoramiento de nuevas aleaciones como el NITINOL, que necesita ser caracterizado, para conocer sus propiedades y sus ventajas frente a otros materiales existentes. Por lo tanto proponemos introducir esta temática en el curso en mención.

Palabras claves: física del estado sólido, NITINOL, plan de estudios, grupos de investigación.

ABSTRACT

We did an analysis of the contents in the subject named “solid state physics” at District University and, we found that these contents have been kept in an invariant scheme in front of new developments and research in this field, such as the physics of new materials. For example, today the improvement of new alloys such as NITINOL, which needs to be characterized, is being studied to know its properties and its advantages over other existing materials. Therefore we propose to introduce this topic in the course mentioned.

Keywords: solid state physics, NITINOL, curriculum, research groups.

INTRODUCCION

Una de las propiedades de la Física como ciencia fundamental son los continuos avances y desarrollos que se proyectan en el transcurso de la historia, además de los perfeccionamientos de las tecnologías y conocimientos existentes; esto permite que la física este en un constante cambio hacia un nivel mas integral y completo, que le permite ser una de las bases fundamentales del entendimiento de la naturaleza.

En vista de ello, la importancia de la inclusión del desarrollo de aleaciones, implica un conocimiento en la caracterización de las mismas, ya que estas en si, son un fundamento necesario e imposible de omitir para el entendimiento y la comprensión de sus propiedades físicas y químicas. Por esto, la implementación del estudio de técnicas de análisis electromecánicas constituye la base fundamental de nuestro aporte al plan de estudios.

1. FUNDAMENTOS FISICOS

*jagosites@gmail.com

**andresgonzalez555@gmail.com

***kuroshan01@gmail.com

1.1 Estructuras cristalinas

Distribución periódica de los átomos. Tipos fundamentales de redes. Posición atómica y orientación de los planos en el cristal. Elementos de teoría de Grupo; grupos puntuales y grupos espaciales. Elementos de Simetría. Estructuras cristalinas simples. Estructuras cristalinas no ideales.

1.2 Diagramas de equilibrio.

Equilibrio de fases. Condiciones de Gibbs. Potenciales químicos y equilibrio de fases. Diagrama de equilibrio con eutéctico. Diagrama de equilibrio con solubilidad ilimitada. Diagrama de equilibrio con compuesto de equilibrio. Solubilidad limitada en estado sólido.

1.3 Transformaciones de fase.

Procesos de nucleación y crecimiento. Descomposición espinodal. Transformación de orden-desorden. Transformaciones celulares y eutécticas. Transformaciones atérmicas.

1.4 Propiedades elásticas y plásticas.

Tensiones y deformaciones en los cristales. Ley de Hooke. Ecuación de equilibrio. Anisotropía de los materiales. Mecanismos de deformación de los cristales. Principales mecanismos de endurecimiento de los materiales homogéneos y heterogéneos.

1.5 Propiedades eléctricas.

Nociones generales sobre la conductividad eléctrica. Resistencia eléctrica de las soluciones sólidas homogéneas y heterogéneas. Compuestos químicos de los metales y las fases intermedias. Conductividad eléctrica de las aleaciones heterogéneas. Influencia de la deformación en frío sobre la resistencia eléctrica de las aleaciones heterogéneas. Aplicaciones del análisis eléctrico.

1.6 Propiedades magnéticas.

Fundamentos de las propiedades magnéticas en los sólidos. Orden magnético. Dominios ferromagnéticos. Aplicación del estudio de las propiedades magnéticas al estudio de los materiales y las transformaciones que en ellos ocurren.

1.7 Microscopia electrónica y difracción de electrones.

Principios de la difracción de electrones. Teoría cinemática y dinámica de la difracción de electrones. Aplicación de la teoría al estudio de materiales y de su estructura interna. Microscopio electrónico de transmisión (TEM). Microscopio electrónico de barrido (SEM). Mecanismos fundamentales de contraste.

*jagosites@gmail.com

**andresgonzalez555@gmail.com

***kuroshan01@gmail.com

Técnicas de microanálisis. Microscopio electrónico de transmisión de alta resolución.

2. FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS

2.1 Desarrollo del modelo pedagógico para la implementación al plan de estudios.

La propuesta de implementación de nuevas líneas de investigación es efectivo utilizando fundamentos pedagógicos que pro medio de una correlación intima con las estrategias didácticas permitirán el óptimo desarrollo del trabajo propuesto, así pues, al tratar de incluir el presente trabajo se debe hacer bajo un lineamiento constructivista debido a que este es el estándar manejado por parte de la Universidad Distrital y que a nuestro concepto, es la mejor opción para la enseñanza y la construcción del conocimiento para estas líneas de investigación con el desarrollo activo e interpersonal entre el docente y el estudiante.

3. FUNDAMENTOS DIDACTICOS

Con relación a las últimas tendencias en la didáctica y la enseñanza de la física, se propone la inclusión de los temas más actuales en la física del estado solido, como son los propuestos en este trabajo. La manera de desarrollar este nuevo enfoque se basara en la enseñanza de los conceptos necesarios que muestren la necesidad de una aplicabilidad en la tecnología de vanguardia para así poder crear estrategias de manera experimental que permitan aplicar todas esas nociones enseñadas de una manera interactiva entre el docente y el estudiante bajo los parámetros constructivistas del conocimiento trabajados por la Universidad Distrital.

4. CONCLUSIONES

Cabe notar que esta es solo una propuesta de trabajo de nuevas líneas de investigación de la física del estado solido y que de ninguna manera se esta intentando cambiar de manera abrupta los modelos pedagógicos y didácticos que maneja la Universidad Distrital, por el contrario, apoyamos el trabajo Pedagógico y Didáctico de la Universidad desde el punto de vista Constructivista y Estructuralista y en ello se basa nuestro propósito de implementar nuevas tendencias de investigación y conocimiento que permitan una mejor aplicabilidad y constante progreso en el desarrollo de la física de los nuevos materiales, con el fin de dar un mejor nivel de educación a la Universidad Distrital que le permita competir en los mas altos estándares de calidad, y que además esta permita crear distintos grupos de investigación.

*jagosites@gmail.com

**andresgonzalez555@gmail.com

***kuroshan01@gmail.com