

RESUMEN ANALÍTICO

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

TÍTULO DEL DOCUMENTO: El efecto Zeeman como elemento Introdutorio a la idea de spin.

AUTOR: Omar Fernando Izquierdo Jaimes

ASESOR: José Orlando Organista R.

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2010

PALABRAS CLAVES: Átomo, Espectros electromagnéticos, Líneas Espectrales, Radiación Electromagnética, Efecto Zeeman, Números Cuánticos, Campo Magnético, Desdoblamiento de los niveles de Energía, Espira de Corriente, Momento Angular, Reglas de selección, Spin Electrónico, Cambio de estado Energético, Momento Magnético, Teoría de Bohr, enseñanza – aprendizaje, Idea Previa, características de las ideas previas, aprendizaje activo, Unidad Didáctica.

DESCRIPCIÓN:

En este trabajo de grado reconoce la estructura teórica que subyace en la descripción de un fenómeno que se obtienen cuando se analizan espectros electromagnéticos, como es el caso del experimento del Efecto Zeeman, en donde procesos del pensamiento resultan optimizados a través del uso de herramientas didácticas, que subyacen de la estructura matemática del experimento, y que permite usar la idea de grados de libertad con valores discretos, asociándolos a cada uno de los números cuánticos, para inducir la aparición del número cuántico que da cuenta de los desdoblamientos en el efecto Zeeman anómalo. Permitiendo plantear el proceso que se llevó a cabo en la elaboración de una unidad didáctica que permite acercar a estudiantes universitarios a la idea de momento angular intrínseco spin.

FUENTES:

Para la realización de este documento se tuvieron en cuenta básicamente dos (2) tipos de literatura, una de tipo teórico y otra de tipo metodológico. Entre las que se destacan las siguientes:

- Greca, I.M. Herscovitz, G., *Construyendo significados en Mecánica Cuántica: Fundamentación y resultados de una propuesta innovadora para su introducción en el nivel universitario*. Enseñanza de las ciencias. (2002) 20 (2), 327-338
- García, M. *Introducción a la física moderna*. Segunda edición, volumen I. (pág. 286) Universidad Nacional de Colombia 1998. Bogotá, Colombia
- Nielsen M.A. Chuang I.L. *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press 2000
- Mora, C., Herrera, D. *Una revisión sobre ideas previas de concepto de fuerza*. Centro de investigación de ciencia aplicada y tecnología avanzada del instituto politécnico Nacional. (México D.F. diciembre de 2008)
- Camacho, F.F., Tovar, M, M. E., Vega, M.E.J., Bello, G. S., Gamboa, R.F., Castañeda, M.R., ALVARADO, Z. C., Chamizo, G. J. A., Cruz, C.J.M., Gallegos, C.L., Sosa, F.P., López A.D. y Mota y Valdez, A.S., *Ideas previas*, disponible en: <http://ideasprevias.cinstrum.unam.mx:2048/index.php>

CONTENIDOS:

Capítulo I: Un acercamiento al experimento del Efecto Zeeman y su construcción teórica. Se reconoce el estudio espectroscópico, como forma de comunicación con la estructura de la materia, permitiéndose plantear el montaje experimental del efecto Zeeman y lo que este devela, posteriormente se presenta el marco teórico que describe este fenómeno, con lo que se hace necesario plantear las falencias que este modelo posee cuando se analiza el efecto Zeeman anómalo, y que permite asociar a un número cuántico la idea de grado de libertad discreto, optimizando la comprensión del momento angular intrínseco spin.

Capítulo II: Una revisión sobre las ideas previas en torno a la concepción de átomo y su relación con los espectros. Se discuten las características de las ideas previas en los estudiantes, con lo que se plantea un estudio realizado a estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional denominado: *Estado de conocimiento entorno al desdoblamiento de líneas espectrales*. Con el fin de conocer las principales falencias en cuanto a la relación existente entre los desdoblamientos de líneas espectrales y el momento angular del electrón spin.

Capítulo III: Elaboración de una unidad didáctica que permite comprender el desdoblamiento de las líneas espectrales. Se presentan los parámetros que se tuvieron en cuenta en la elaboración de la unidad de aprendizaje anexa, y se discuten las principales características de la misma, por último se presentan las reflexiones de la misma, buscando hacer evidente el camino de

entendimiento seguido para acercarnos a la idea de Spin electrónico del electro.

METODOLOGÍA:

Para la elaboración de este trabajo de grado, en primer lugar se asumió un proceso de fundamentación teórico, posteriormente se evaluaron conocimientos previos entre estudiantes del departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional a propósito del tema por medio de encuestas, con lo que se obtienen las principales falencias respecto a una temática en particular “efecto Zeeman”. Por último se plantean los parámetros y características de una unidad didáctica que permita aproximar a una idea en física, concluyendo con la presentación de la misma.

CONCLUSIONES:

- Los hechos fundamentales que subyacen a un experimento crucial tal como el desdoblamiento de líneas espectrales son usados para el desarrollo de material didáctico.
- Conocer las falencias en cuanto algún concepto en física facilita la elaboración de material que permita hacer más inteligible la comprensión de estos conceptos.
- A partir de la estructura matemática que subyace de la descripción teórica de un fenómeno se pueden obtener herramientas para la elaboración de material didáctico que facilite la comprensión del fenómeno mismo.
- A partir del Efecto Zeeman, se hace posible establecer relaciones entre los desdoblamientos en las líneas espectrales y grados de libertad discretos. Asociando los desdoblamientos con un respectivo grado de libertad discreto.

AUTOR DEL RESUMEN ANALÍTICO:

- Izquierdo Jaimes Omar Fernando.
Revisado por el director del trabajo de grado: José Orlando Organista R.
Bogotá, Mayo de 2010.