

# **DICTAMEN DE LA COMISIÓN ENCARGADA DE ANALIZAR LOS INFORMES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, PRÓRROGAS Y PROPUESTAS DE NUEVOS PROYECTOS**

La Comisión se reunió de manera presencial con la presencia de la mayoría de sus integrantes el día 20 junio.

Como resultado del trabajo de la Comisión, se presenta a consideración del Consejo Divisional y recomienda para su aprobación el siguiente:

## **D I C T A M E N**

### **PRÓRROGA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Se sugiere **PRORROGAR** el siguiente proyecto de investigación:

#### **Departamento de Ciencias Básicas**

- Proyecto CB009-19  
Radiaciones Electromagnéticas y Optoelectrónica.  
Fecha de inicio: 18 de junio de 2022.  
Fecha de término: 17 de junio del 2024.  
Responsable: Dr. Alejandro Kunold Bello.  
Área: Física Teórica y Materia Condensada.

## VOTOS

Los integrantes de la Comisión presentes al momento de aprobar el dictamen se manifestaron de la siguiente manera:

<b>Integrantes</b>	<b>Sentido de los votos</b>
Dr. Manuel Eurípides Ruiz Sandoval Hernández	A favor
Mtro. Arturo Lizardi Ramos	A favor
Dra. María Lídice Soto Portas	A favor
Dr. Carlos Avilés Cruz	A favor
Ing. David Hernández Pérez	A favor
C. Leonardo García Cisneros	No estuvo presente
<b>Total de los votos</b>	<b>5 a favor</b>

Atentamente  
"Casa abierta al tiempo"

La Comisión

  
**Dr. Jorge Luis Flores Moreno**  
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México, a 20 de junio de 2023.



DCB-APP.057.22.  
23 de mayo de 2022.

**Dra. Teresa Merchand Hernández**

Presidenta del Consejo Divisional de la  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

P r e s e n t e

Por este conducto le solicito sea presentada a la “Comisión Encargada de Analizar los informes de Proyectos de Investigación y las Propuestas de Nuevos Proyectos”, la solicitud de prórroga por un período de dos años para el proyecto de investigación “RADIACIONES ELECTROMÁGNÉTICAS Y OPTOELECTRÓNICA”.

De acuerdo con lo que marcan los “Criterios y Lineamientos para la Presentación, Aprobación y Evaluación de Proyectos de Investigación que se propongan al Consejo Divisional de CBI.”, anexo al presente el oficio del Responsable Dr. Alejandro Kunold Bello.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e

“Casa Abierta al Tiempo”

Dr. Rafael Pérez Flores  
Jefe del Departamento de Ciencias Básicas

CDMX a 23 de mayo de 2022

Estimado Dr. Rafael Péres Flores

Jefe del Departamento de Ciencias Básicas

Por este medio de la presente le solicito se haga la prórroga por dos años del proyecto “Radiaciones electromagnéticas y Optoelectrónica”. Este proyecto se encuentra suscrito al Área de Física Teórica y Materia Condensada. Los principales motivos por los cuales no se pudieron concluir al 100% los objetivos y sus correspondientes metas están asociados a las dificultades impuestas por la pandemia. A continuación se listan las metas y objetivos y su correspondiente porcentaje de avance.

#### Objetivos

1. Desarrollar un formalismo dentro del marco de la electrodinámica clásica que permita estudiar los fenómenos electromagnéticos en medios materiales vinculados con la controversia Abraham-Minkowski. (60% de avance)
2. Establecer los efectos del movimiento en la radiación electromagnética en medios materiales. (50% de avance)
3. Analizar la reacción de radiación en partículas cargadas con estructura. (60% de avance)
4. Establecer los efectos del movimiento en la radiación electromagnética en medios materiales, en lo que corresponde a la aplicación de la teoría de sistemas periódicos finitos, se ha cumplido con la investigación realizada sobre la transmisión y reflexión de ondas electromagnéticas a través de superredes metálicas y superredes de metamateriales. Esta investigación dio lugar a las siguientes publicaciones: a) P. Pereyra y F. Assaoui, “Electromagnetic waves through metamaterial superlattices” *13th International Congress on Artificial Materials for Novel Wave Phenomena - Metamaterials 2019*, Proceedings: *IEEE*, 978-1-7281-0477-5/19 b) P. Pereyra, “Photonic Transmittance in Metallic and Left Handed Superlattices”, *Photonics*, 07-00029\_2020. c) P. Pereyra, “On the Transmittance of Metallic Superlattices in the Optical Regime and the True Refraction Angle” *Photonics*, 08-00086\_2021. No obstante, queda todavía el objetivo de incluir efectos de la polarización de las ondas incidentes. (85% de avance)
5. Determinar el grado en el que la conservación o violación de las simetrías de inversión espacial y temporal afecta la polarización del espín en sistemas de baja dimensionalidad y superredes, en lo que corresponde al enfoque de dinámica de sistemas de dos niveles en interacción con un baño térmico, descrito por un ensemble de hamiltonianos del GOE (Gaussian Orthogonal Ensemble), compatible con la simetría inversión temporal, se ha publicado el artículo: a) P. Pereyra “Spin polarization oscillations and coherence time in the random interaction approach”, *Adv. Cond. Matt. Phys.*, Article ID 2030573 (2019). Se

concluyó el proyecto de integración de Germán Vite Osorio, con título: “Dinámica de un qbit en interacción estocástica con su entorno”, noviembre 2020. En este trabajo se ha llegado hasta el 3er orden en la Representación de Interacción y continuará en colaboración con el Dr. Herbert Simanjuntak para publicación futura. (75% de avance)

#### Metas

1. Investigar plasmas de ablación a temperaturas en el intervalo 20-70 K. Avance: 100%. Se publicó el siguiente artículo: A. Robledo-Martinez et al, "Laser ablation of a metallic target under cryogenic conditions", *Appl. Phys. A* **127** (2021) 927.
2. Investigación de plasmas densos magnetizados de tipo X-pinch con 4 y 8 filamentos. Sólo se ha hecho el modelado computacional; no se pudo realizar un solo experimento por el cierre de los laboratorios durante la pandemia. (15% de avance).
3. Profundizar la comprensión de la interacción entre un plasma de ablación láser con una descarga de impulso de rayo. Recién se retomaron los experimentos que no se pudieron hacer durante la pandemia. También falta el análisis de datos experimentales y redacción de artículo. (40% de avance)
4. Determinar las fuerzas y las torcas sobre materiales inmersos en campos electromagnéticos. Obtener la interacción de una onda electromagnética con un medio material en movimiento. (60% de avance)
5. Analizar la respuesta electromagnética de medios materiales no lineales. Utilizar un formalismo hamiltoniano para estudiar la dinámica de partículas cargadas. (40% de avance)
6. Extender el modelo a otros sistemas semiconductores de baja dimensionalidad. Extender el formalismo de álgebras de Lie de operadores no hermitianos. Desarrollar el programa computacional correspondiente. Se alcanzó parcialmente esta meta ya que el formalismo ya fue desarrollado pero no se ha publicado ningún artículo relacionado con este tema. (80% de avance)

Sin más por el momento quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.



Dr. Alejandro Kunold Bello

Responsable del proyecto

“Radiaciones electromagnéticas y Optoelectrónica”