



MATÍAS FERNANDEZ
LAKATOS

Mag.

mfernandez@fing.edu.uy
099695244

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas
Categorización actual: Iniciación (Activo)

Fecha de publicación: 28/06/2024
Última actualización: 08/06/2024

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Instituto de Física / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público

/ Instituto de Física

Dirección: Julio Herrera y Reissig 565 / 11.300

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (06) 27110698

Correo electrónico/Sitio Web: mfernandez@fing.edu.uy <https://www.fing.edu.uy/>

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

MAESTRÍA

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (2015 - 2018)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Rol de los diversos acoplamientos en la Cromodinámica Cuántica infrarroja

Tutor/es: Nicolás Wschebor y Marcela Peláez

Obtención del título: 2018

Sitio web de la disertación/tesis/defensa:

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/26696>

Financiación:

Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado , Uruguay

Palabras Clave: cromodinámica cuántica

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica Cuántica

GRADO

Licenciatura en Física opción Física (2011 - 2014)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa:

Obtención del título: 2015

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica Cuántica

EN MARCHA

DOCTORADO

Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA) (2019)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Visualización y Caracterización de Objetos de Fase

Tutor/es: Dra. Erna Frins

Financiación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación ,
Uruguay
Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado , Uruguay
Palabras Clave: phaseobject
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Formación complementaria

CONCLUIDA

CURSOS DE CORTA DURACIÓN

Edición de tesis y artículos usando LaTeX (01/2017 - 01/2017)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay
30 horas
Palabras Clave: LaTeX

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

Photonics West (2024)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: SPIE, Estados Unidos
Alcance geográfico: Internacional

9th CERN Latin-American School of HEP (2017)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: CERN, México
Palabras Clave: Escuela
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Física de altas energías (High Energy Physics)

Infrared QCD workshop (2017)

Tipo: Encuentro
Institución organizadora: APC, Paris Diderot University, Francia
Palabras Clave: Organizadores: Marcela Peláez Urko Reinoso Julien Serreau Matthieu Tissier
Nicolás Wschebor
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / QCD

CONECTAR (2015)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Congreso de estudiantes de ciencia y tecnología Argentina, Uruguay

Idiomas

Portugués

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

Español

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Inglés

Entiende bien / Habla bien / Lee bien / Escribe bien

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas /Óptica, Acústica /Óptica

Actuación profesional

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ingeniería / Instituto de Física

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (05/2024 - a la fecha) Trabajo relevante

Asistente 40 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (01/2023 - 04/2024)

8343 30 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (05/2021 - 12/2022) Trabajo relevante

Docente 24 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (11/2019 - 04/2021)

Docente 25 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (03/2015 - 11/2019) Trabajo relevante

Asistente 30 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Interino

ACTIVIDADES

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Microscopía de objetos de fase mediante uso de luz polarizada (04/2024 - a la fecha)

Existen diversos tipos de objetos de fase (PO, por sus siglas en inglés) siendo los más comunes los biológicos. Esto se debe a que tanto el tejido intercelular como las células mismas poseen un índice de refracción y una absorción similar, por lo que las imágenes adolecen de falta de contraste. Otro ejemplo de un PO son los gases como algunos de los emitidos por la industria. Los PO se caracterizan por no afectar la intensidad de la luz, haciendo que se vean transparentes bajo cámaras convencionales. Por esta razón, métodos especiales deben de ser utilizados con el fin de lograr su visualización. En este proyecto apuntamos a la modificación de un método previamente desarrollado durante mi doctorado con el fin de llevar la cuantificación de la fase de los PO a tiempo real. El método se basa en medidas de intensidad y la modulación se hace a través de efectos de polarización. Se propone un sistema que aprovecha la tecnología presente en una cámara de polarización para adquirir 4 imágenes en simultáneo. Éstas tendrán superpuesto un patrón sinusoidal desfasado entre ellas. Con estas imágenes podremos reconstruir la fase. En el área de la biología, método como éste representan una enorme ventaja tanto para la observación como para

la cuantificación de las muestras al estar trabajando in-situ y no aplicarles marcadores que alteren las muestras. Cabe destacar que no estamos utilizando interferometría por lo que el método es sencillo de calibrar. El objetivo de este proyecto será crear un microscopio que tendrá incorporado un sistema óptico tal que permita la utilización de este método a muestras biológicas transparentes. A la par generaremos experiencia en trabajos multidisciplinarios, ya que se aspira a través de este proyecto generar lazos con potenciales usuarios que utilizan la microscopía en su rutina de trabajo.

5 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Doctorado:3

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: M. Fernández Lakatos , GASTÓN A. AYUBI , FRINS, E

Palabras clave: 22420230100236UD

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Microscopía de fase

Aplicación de métodos ópticos remotos para la detección y estimación de emisiones a la atmósfera de la Refinería de ANCAP a través del formaldehído y otros gases. (11/2023 - a la fecha)

FSE_1_2022_1_175542 Comienza el 3/24

15 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Especialización:2

Doctorado:3

Equipo: M. Fernández Lakatos , FRINS, E (Responsable) , OSORIO, M. , CASABALLE, N , Alejandro Agesta

Desarrollo de instrumentos multiespectrales para el monitoreo a distancia de gases traza y otras aplicaciones (03/2019 - 03/2021)

Este estudio se propone desarrollar instrumentos multiespectrales para el monitoreo de emisiones gaseosas y otras aplicaciones. Se busca realizar aportes concretos para disminuir los costos de instrumentación que permitan realizar monitoreo a distancia en forma continua. El desarrollo de instrumentos multiespectrales significará para Uruguay contar con alternativas de monitoreo atmosférico a partir del análisis de imágenes espectroscópicas, y acompañar los avances tecnológicos que se vienen llevando a cabo en los países desarrollados. Colaboración en tareas de medida en campo y mantenimiento de equipos. Desarrollo de instrumentos multiespectrales para el monitoreo a distancia de gases traza y otras aplicaciones.

10 horas semanales

Facultad de Ingeniería , Instituto de Física

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:2

Doctorado:4

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Matías Fernandez , FRINS, E (Responsable) , OSORIO, M. , CASABALLE, N , GASTÓN A. AYUBI , RAMOS, J. A. , Jeanette Fracchia , Ninguna

Palabras clave: Atmósfera óptica Espectroscopia; Remote Sensing DOAS

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Propiedades a grandes distancias de la interacción nuclear fuerte (03/2017 - 08/2018)

Proyecto fondo Clemente Estable FCE 126412

10 horas semanales

ANII

Investigación
Integrante del Equipo
Concluido
Alumnos encargados en el proyecto:
Maestría/Magister:2
Doctorado:1
Financiación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: Matías Fernandez , M. PELÁEZ (Responsable) , N. BARRIOS , Felipe Figueroa , Emerson Luna , Pablo País
Palabras clave: QCD Cromodinámica Cuántica
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica Cuántica

DOCENCIA

Ciclo Básico - Ingeniería (06/2023 - a la fecha)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 6 horas, Práctico

Ciclo Básico, Ingeniería (01/2022 - 06/2022)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 6 horas, Práctico

Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería (08/2021 - 12/2021)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Electromagnetismo, 4 horas, Práctico
Areas de conocimiento:
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Electromagnetismo

Ciclo Básico, Ingeniería (03/2021 - 07/2021)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 2 horas, Práctico

Ciclo Básico, Ingeniería (08/2020 - 03/2021)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física Experimental 2, 4 horas, Práctico

Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería (03/2020 - 08/2020)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 1, 6 horas, Práctico

Ingeniería Eléctrica (08/2019 - 02/2020)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física Experimental 2, 4 horas, Práctico

Ingeniería Eléctrica (03/2019 - 08/2019)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 2, 4 horas, Práctico

Ciclo Básico - Ingeniería (08/2018 - 12/2018)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 2, 4 horas, Práctico

Tecnólogo Mecánico (UDELAR-ANEP) (03/2018 - 07/2018)

Técnico nivel superior
Asistente
Asignaturas:
Física 2, 20 horas, Práctico

Ciclo Básico - Ingeniería (03/2017 - 08/2017)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 4 horas, Práctico

(08/2016 - 12/2016)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 4 horas, Práctico

(03/2016 - 07/2016)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 3, 4 horas, Práctico

(08/2015 - 12/2015)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 2, 4 horas, Práctico

(03/2015 - 07/2015)

Grado
Asistente
Asignaturas:
Física 2, 4 horas, Práctico

GESTIÓN ACADÉMICA

**Integrante de la Comisión de Enseñanza del Claustro. (Coordinador a partir de noviembre 2019)
(10/2018 - 12/2022)**

Participación en cogobierno 1 horas semanales

Representante estudiantil de la Comisión Académica del Área Física de PEDECIBA (01/2018 - 11/2022)

Participación en cogobierno 1 horas semanales

**Integrante del Claustro de Facultad de Ingeniería en representación del orden docente (suplente).
(09/2018 - 12/2021)**

IFFI Participación en cogobierno 1 horas semanales

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - MÉXICO

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Colaborador (03/2023 - 03/2023)

50 horas semanales / Dedicación total

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

Ecole Polytechnique / Centre de Physique Théorique (CPHT)

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Otro (11/2017 - 12/2017)

25 horas semanales

ACTIVIDADES

PASANTÍAS

Continuación de mi trabajo de tesis (11/2017 - 12/2017)

25 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica Cuántica

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 20 horas

Carga horaria de investigación: 40 horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

Producción científica/tecnológica

Tema de Tesis de Doctorado: Visualización y Caracterización de Objetos de Fase

La luz se encuentra descrita por la intensidad de la onda y por la fase de la misma. Debido a que la luz, u onda electromagnética, varía cíclicamente, contamos con la fase para indicar la situación instantánea en el ciclo. Cuando una imagen es captada por una cámara fotográfica la información de la fase es descartada obteniendo únicamente la intensidad.

Los objetos de fase son objetos transparentes (que no absorben luz), y por lo tanto no son visibles a simple vista o con cámaras fotográficas usuales, ya que tanto el ojo como las cámaras requieren una modulación espacial en la intensidad de la luz para la visualización de un objeto. Los objetos de fase más comunes son los biológicos, ya que tanto el tejido intercelular como las células mismas poseen un índice de refracción y una absorción similar, por lo que las imágenes adolecen de falta de contraste. Muchos métodos para su visualización han sido descritos en la literatura. Las técnicas de visualización y caracterización de estos objetos se pueden clasificar en dos tipos; a) interferométricas; b) no-interferométricas.

a) Entre las técnicas interferométricas se destaca la ?interferometría diferencial? (DIC), cuyos resultados son esencialmente cualitativos más que cuantitativos. Otro método a destacar es la llamada ?Phase-Shifting Interferometry? (PSI), que permite una reconstrucción precisa del perfil de fase del objeto de prueba a partir de una secuencia de interferogramas desplazados en fase una cantidad conocida. El desarrollo de algoritmos de PSI para reconstruir el perfil de fase de un objeto de prueba, es objeto de estudio por investigadores del grupo de Optica Aplicada del Instituto de Física (Fac. de Ingeniería) desde hace algunos años, por lo que nuestro grupo de investigación cuenta con una considerable experiencia en la temática. Métodos interferométricos son bien conocidos por lograr una completa caracterización de objetos de fase. Sin embargo, en la investigación de objetos relativamente grandes este método resulta excesivamente costoso y difícil de implementar.

b) Las técnicas no-interferométricas se subdividen en aquellas que requieren luz coherente y las que trabajan con luz incoherente (o parcialmente coherente). De los métodos que en principio requieren luz estrictamente monocromática, el más conocido es el denominado "contraste de fase" de Zernike, en tanto que entre los métodos que trabajan con iluminación parcialmente coherente se destaca la llamada "Transport of Irradiance Equation" (TIE), que se basa en la adquisición de una secuencia de imágenes del objeto de prueba, con distinto foco. En ausencia de absorción, a partir de esa secuencia de imágenes puede generarse una ecuación de Poisson con fuentes, cuya solución es el perfil de fase buscado y el cual contiene la información del objeto transparente. El objeto de la presente Tesis será analizar las potencialidades de los diferentes métodos e innovar en el desarrollo de nuevas técnicas (por ej., técnicas mixtas) para la visualización y caracterización de objetos de fase tales como muestras biológicas, flujo de gases, etc. Como objetivo complementario está el familiarizarme con el área de forma tal que al finalizar pueda continuar realizando trabajos de investigación en este sector.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Hilbert's and Takeda's single-shot interferometry with a linear-carrier: a comparison (Completo, 2024) Trabajo relevante

M. Fernández Lakatos , José A Ferrari , Jorge L Flores , GASTÓN A. AYUBI , Daniel Perciante , FRINS, E

Measurement Science and Technology, 2024

Medio de divulgación: Papel

E-ISSN: 13616501

DOI: [10.1088/1361-6501/ad2254](https://doi.org/10.1088/1361-6501/ad2254)

<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6501/ad2254>

The purpose of the present work is to compare single-shot phase-retrieval methods based on Hilbert's transform with Takeda's spatial linear-carrier method. In addition, we briefly discuss the so-called slightly-off-axis method that involves two interferograms as an efficient way to remove background illumination bias. After carefully analysing the assumptions implicit in both approaches, we demonstrate that the Hilbert transform based method is completely identical to the 30 years old Takeda's interferometry with a spatial linear-carrier. Validation experiments are presented.

Scopus' WEB OF SCIENCE™

Common-path quantitative phase imaging by propagation through a sinusoidal intensity mask (Completo, 2023) Trabajo relevante

GASTÓN A. AYUBI , M. Fernández Lakatos , CASABALLE, N , FRINS, E

Optics and Lasers in Engineering, v.: 171 2023

Palabras clave: Objeto de fase phase retrieval

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Optics and Lasers in Engineering

ISSN: 01438166

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.optlaseng.2023.107805>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143816623003342?via%3Dihub>

Scopus'

Phase retrieval by amplifying the prism term of the Transport of Intensity Equation with a sliding step function (Completo, 2022) Trabajo relevante

M. Fernández Lakatos , GASTÓN A. AYUBI , FRINS, E , CASABALLE, N , FERRARI, J. A.

Optik, 2022

Palabras clave: TIE phase retrieval

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Reconstrucción de Objetos de Fase

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00304026

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2022.170120>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003040262201378X>

Scopus'

On the contribution of different coupling constants in the infrared regime of Yang-Mills theory: A Curci-Ferrari approach (Completo, 2019) Trabajo relevante

Matías Fernandez , M. PELÁEZ

International Journal of Modern Physics A, 2019

Palabras clave: Quantum Chromodynamics Infrared Correlation Functions

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica Cuántica

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 0217751X

DOI: <https://doi.org/10.1142/S0217751X19502142>

<https://www.worldscientific.com/worldscinet/ijmpa>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

Integration with one partial derivative applied to quantitative phase imaging (2024) Trabajo relevante

M. Fernández Lakatos , GASTÓN A. AYUBI , FRINS, E

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: Photonics West SPIE BIOS

Ciudad: San Francisco

Año del evento: 2024

Volumen:12852

Página inicial: 12852

Publicación arbitrada

Editorial: SPIE

Palabras clave: QPI; Phase Retrieval; integration

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1117/12.3000403](https://doi.org/10.1117/12.3000403)

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

<https://doi.org/10.1117/12.3000403>

In many quantitative phase imaging techniques, phase reconstruction is achieved by integrating information from two-dimensional gradient field. Although using both derivatives gives high-quality results, the acquisition time must be evenly distributed between each derivative. To minimize this time, we use a method that integrates from a single derivative. The challenge when integrating with only one derivative is the lack of information about the derivative in the orthogonal direction. To address this, a regularization parameter was introduced. By dealing with biological samples, we can have prior knowledge that ensures the absence of singularities in the perpendicular direction, justifying the introduction of this parameter. Our objective is to find a solution that minimizes the integration along the direction of the obtained derivative while simultaneously minimizing the norm of the derivative in the orthogonal direction using the introduced parameter. This allows us to perform integration without knowing one of the derivatives. Our method reduces processing time by utilizing Fourier properties, which are computationally efficient. We conclude that both the acquisition and processing time are reduced by not acquiring the derivative in one direction and utilizing Fourier properties for integration. We present experimental results showing the viability and potential of our proposal.

Producción técnica

OTRAS PRODUCCIONES

DESARROLLO DE MATERIAL DIDÁCTICO O DE INSTRUCCIÓN

Notas teórico de Física 2 junto con la creación de todas las imágenes vectorizadas presentes. (2021)

M. Fernández Lakatos

País: Uruguay

Idioma: Español

Notas teóricas de los temas del curso de Física 2 dictado en Facultad de Ingeniería: Prefacio, gases

ideales, hidroestática, hidrodinámica, temperatura, ondas y sonido.

Pasaje a Latex de Prácticos de Física 3, creación de soluciones en latex y vectorización de imágenes. (2021)

M. Fernández Lakatos

País: Uruguay

Idioma: Español

Medio divulgación: Otros

Web: [Eva Fing curso Física 3](#)

Pasaje a Latex de todos los prácticos de la materia Física 3 dada en la Facultad de Ingeniería, Udelar.

Vectorización de imágenes corruptas.

Esquema de Informe en Latex para Física Experimental. (2019)

M. Fernández Lakatos , A E Silva

País: Uruguay

Idioma: Español

Medio divulgación: Internet

Web: [Eva de Facultad de Ingeniería del curso de Física Experimental 2](#)

Esquema de un informe realizado en latex. Se presentan herramientas útiles para su correcta redacción.

Palabras clave: latex informe

Otros datos relevantes

PRESENTACIONES EN EVENTOS

Photonics West (2024)

Congreso

Integration with one partial derivative applied to quantitative phase imaging

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: SPIE

Alcance geográfico: Internacional In many quantitative phase imaging techniques, phase reconstruction is achieved by integrating information from two-dimensional gradient field.

Although using both derivatives gives high-quality results, the acquisition time must be evenly distributed between each derivative. To minimize this time, we use a method that integrates from a single derivative. The challenge when integrating with only one derivative is the lack of information about the derivative in the orthogonal direction. To address this, a regularization parameter was introduced. By dealing with biological samples, we can have prior knowledge that ensures the absence of singularities in the perpendicular direction, justifying the introduction of this parameter. Our objective is to find a solution that minimizes the integration along the direction of the obtained derivative while simultaneously minimizing the norm of the derivative in the orthogonal direction using the introduced parameter. This allows us to perform integration without knowing one of the derivatives. Our method reduces processing time by utilizing Fourier properties, which are computationally efficient. We conclude that both the acquisition and processing time are reduced by not acquiring the derivative in one direction and utilizing Fourier properties for integration. We present experimental results showing the viability and potential of our proposal.

XVII REUNIÓN DE LA SUF 2022 - "José Ferrari" (2022)

Encuentro

Similitudes y diferencias de los métodos de visualización de objetos fase.

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: SUF Palabras Clave: Phase retrieval TIE Objetos de fase

Los llamados objetos de fase poseen un índice de refracción similar a su entorno lo que hace que sean percibidos como transparentes. Algunos ejemplos de estos son algunas células, los flujos de gases o líquidos transparentes que muestran variaciones del índice de refracción debido a variaciones de concentración o gradientes de temperatura, etc. La luz se manifiesta tanto como si estuviera formada por partículas (fotones) o como si fuera una onda electromagnética. Así, como onda electromagnética se caracteriza por su longitud de onda, su amplitud, su estado de

polarización y su fase, que describe la posición relativa de cada punto del frente de onda dentro del intervalo de cada período completo. Esta última característica nos permite estudiar los objetos de fase. Sin embargo, debido a que al adquirir una imagen obtenemos un promedio de los campos electromagnéticos, la información de la fase se pierde. Para poder analizar los objetos de fase, necesitaremos métodos específicos que permitan obtener la fase a partir de información obtenida a través de medidas de intensidad. Esta charla se centrará en los distintos métodos que fueron creados para estudiar los objetos de fase. Comenzaré con un marco histórico de cómo surgió la necesidad de estudio de los objetos de fase y luego me detendré en los principales métodos actuales. Con respecto a estos últimos marcaré sus principales diferencias.
<https://suf2022.blogspot.com/>

Ingeniería Demuestra (2019)

Encuentro

Presentación de los conceptos trabajados en los cursos básicos de física de ingeniería. A través de experimentos sencillos se intenta dar difusión de la física a personas de todas las edades.

Uruguay

Tipo de participación: Otros

Carga horaria: 30

Nombre de la institución promotora: Facultad de Ingeniería, Udelar Palabras Clave: Ingeniería

Demuestra de muestra

Ingeniería Demuestra (2018)

Encuentro

Presentación de los conceptos trabajados en los cursos básicos de física de ingeniería. A través de experimentos sencillos se intenta dar difusión de la física a personas de todas las edades.

Uruguay

Tipo de participación: Otros

Carga horaria: 30

Nombre de la institución promotora: Facultad de Ingeniería, Udelar Palabras Clave: Ingeniería

Demuestra de muestra

XV SUF (2018)

Congreso

Presentación de mi tesis de maestría titulada: Rol de los diversos acoplamientos en la cromodinámica cuántica infrarroja.

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 20

Nombre de la institución promotora: Sociedad uruguaya de física. Palabras Clave: poster cromodinámica cuántica infrarroja

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cromodinámica cuántica

La fuerza nuclear fuerte es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Esta interacción determina la estructura de las partículas que constituyen los núcleos atómicos a partir de sus constituyentes: quarks y gluones. La teoría que describe dichas interacciones es la Cromodinámica Cuántica (QCD). La QCD presenta interacciones pequeñas cuando los impulsos característicos del fenómeno estudiado son grandes respecto a la masa del protón por la velocidad de la luz. En ese régimen, llamado régimen ultravioleta (UV), se han desarrollado cálculos perturbativos eficientemente. Sin embargo, no pueden usarse las mismas técnicas para estudiar el régimen a impulsos pequeños, llamado régimen infrarrojo, ya que la teoría de perturbaciones usual predice que la intensidad de las interacciones crece sin límite (?polo de Landau infrarrojo?). En este póster voy a introducir el modelo que proponemos para estudiar dicho régimen. El mismo consiste en modificar el lagrangiano fijado de gauge de QCD agregando un término de masa para los gluones y diferenciar las constantes de acoplamiento entre gluones de la del acoplamiento entre éstos y los fantasmas. Hasta ahora, todos los cálculos publicados se han hecho asumiendo todas las constantes de acoplamiento iguales. Dicha identificación es apropiada para el régimen UV pero resulta inadecuada en el IR. En este trabajo presentaré el rol que adquieren estos acoplamientos en el régimen infrarrojo y la consecuencia de los mismos en las funciones de correlación.

25 aniversario de la SUF (2017)

Encuentro

25 años de la sociedad uruguaya de física

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 30

Nombre de la institución promotora: SUF Palabras Clave: SUF

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Física de altas energías (High Energy Physics)

Resumen del avance de mi maestría.

Ingeniería Demuestra (2016)

Encuentro

Muestra anual de proyectos de Ingeniería y difusión científica

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 30

Nombre de la institución promotora: Facultad de Ingeniería, UdelaR A través de póster y material didáctico se llevaron ideas de la cromodinámica cuántica a un público general con el fin de que puedan absorber conceptos complicados de una manera más intuitiva e interactiva.

Información adicional

- 46/30 créditos completados del doctorado con la materia Tratamientos de Imágenes por Computadora (https://www.fing.edu.uy/~mfernandez/Proyecto_Matias_Fernandez_Lakatos.html) , Laboratorio de electrónica fundamental e instrumentación científica, Óptica Coherente, Aprendizaje por Refuerzos y Estadística Multivariada Computacional.

- 2019: participé de una visita guiada al Instituto de Física de Facultad de Ingeniería por parte del Colegio Clara Jackson de Heber. Esta visita tuvo por tema el espectro electromagnético.

- 2018: docente de ciclo básico de la materia Mathematics en el International College de Punta del Este.

- 2018: participante en la muestra anual de proyectos en representación del Instituto de Física en Ingeniería de Muestra realizada en Facultad de Ingeniería, UdelaR.

- 2014: participante en el equipo de voluntarios del stand de Física en Latitud Ciencias realizado en la Intendencia de Montevideo.

Habilidades en software

- Python

- Mathematica

- Matlab

- LaTeX

- Inkscape

- Microsoft Office

- Schoology

- C++

- R

Indicadores de producción

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
Artículos publicados en revistas científicas	4
Completo	4
Trabajos en eventos	1
Otros tipos	3
PRODUCCIÓN TÉCNICA	3