



Yo (Nosotros) Héctor Alejandro Álvarez Páez, Haga clic aquí para escribir texto. , Haga clic aquí para escribir texto. , mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de (Ciudad) Bogota D.C.. identificados(s) con la(s) cedula(s) de ciudadanía N°(s) 1019133783 de Bogota D.C. N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto.; N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto., Código de estudiante N° 201510031604, N° Haga clic aquí para escribir texto., N° Haga clic aquí para escribir texto. Actuando en nombre propio, en mí (nuestra) calidad de autor(es) del trabajo de grado, monografías o tesis relacionado a continuación:

Título: Algoritmos computacionales para los vectores de estado de los planetas del sistema solar

Presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar el título Ingeniero Aeronáutico, autorizo (autorizamos) a la Fundación Universitaria los Libertadores para efectos de uso, reproducción (sin fines de lucro), préstamo y comunicación pública de la obra objeto del presente documento, en formato electrónico abierto (consulta acceso abierto on-line), en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Ley 1450 de 2011, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, la Circular No. 6 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor y demás normas generales sobre la materia.

Esta autorización se otorga, bajo las siguientes Cláusulas:

Primera: El/los autor(es) manifiesta(n) que la obra objeto de la presente autorización es original y fue realizada sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta(n) la titularidad de la misma.

En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, el/los autor(es) asumirá(n) toda la responsabilidad y saldrá(n) en defensa de las facultades y derechos aquí autorizados, asumiendo cualquier costo por este concepto. Para todos los efectos la Fundación Universitaria los Libertadores actúa como un tercero de buena fe; así mismo el acá firmante dejará indemne a la Fundación Universitaria los Libertadores de cualquier reclamación o perjuicio.

Segunda: La presente licencia no implica la cesión de los derechos morales sobre la obra por cuanto de conformidad con lo establecido por el artículo 30 de la Ley 23 de 1982, el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 y demás normas concordantes, estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables; igualmente, esta licencia no implica la cesión de los derechos patrimoniales sobre la obra.

Tercera: La Fundación Universitaria los Libertadores, hará cumplir las normas sobre los derechos morales, dando los créditos respectivos al(los) autor(es) en las acciones de reproducción, préstamo al público y divulgación pública o privada y todas aquellas que impliquen el uso y utilización autorizada.

Cuarta: El/los autores manifiesta(n) que los derechos patrimoniales sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

Quinta: La Fundación Universitaria los Libertadores se compromete a preservar la obra en el estado en que se encuentra dentro de los límites de lo posible. En caso de causas sobrevenidas e imprevisibles, caso fortuito o fuerza mayor, o hecho exclusivo de tercero no responderá por ningún perjuicio que se cause a la obra.



Palabras claves:

Relacione cuatro palabras que sean los temas o elementos más característicos del texto y permitan su recuperación.

1. *Algoritmos*
2. Trayectorias de transferencia
3. Vectores de estado
4. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Resumen:

Máximo 200 palabras.

En mecánica orbital los vectores de estado de posición y velocidad son los elementos de base para la descripción cinemática y dinámica de cualquier sistema, dicha descripción depende de un análisis definido por el problema de dos cuerpos, el cual es enfocado en el análisis de la variable temporal. Teniendo en cuenta lo anterior y destacando la necesidad de desarrollar un algoritmo propio para uso investigativo en el marco de estudio de las trayectorias de transferencia interplanetarias, este trabajo de grado pretende desarrollar rutinas computacionales en Wólfam Mathematica®, las cuales permitirán obtener los vectores de posición y velocidad de los planetas del sistema solar. Concretamente, se sintetizó las ecuaciones relacionadas a la velocidad y la posición del movimiento planetario, y se relacionó con el diseño de algoritmos determinísticos, cuyo resultado final será un código computacional que permita obtener la posición y velocidad, para todos los planetas del sistema solar, el cual grafique la posición relativa con respecto al sol del planeta seleccionado. Adicionalmente se revelan las efemérides planetarias, las cuales describen las posiciones con respecto a un plano heliocéntrico. Igualmente, se da una corroboración de las rutinas computacionales, contrastando con los paquetes computacionales del medio de estudio, como lo es el paquete computacional proporcionado por Curtis elaborado en Matlab® y el software especializado Stellarium. Dicha comparación se mediará con una serie de datos de entrada generados para cada planeta del sistema solar. Definiendo esto, se elaborará un análisis de los resultados para validar finalmente el proyecto

Director de trabajo de grado o Tesis

Jorge Luis Nisperuza Toledo

Niveles de Confidencialidad



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

CÓDIGO: FO-FT-020

VERSIÓN: 01

¿Usted (es) autoriza (n) que este trabajo de grado, monografía, o tesis sea publicado teniendo en cuenta que no contiene información confidencial?

SI ☒ NO ☐

En el caso de No, por favor indique los motivos por los cuales no autoriza la publicación:

Haga clic aquí para escribir texto.

Hábeas Data

Con la firma de este documento declaro (declaramos) que la información primaria recolectada en entrevistas, encuestas, cuestionarios, experimentos, entre otros, fue codificada y los datos personales anonimizados como protección a los derechos de los participantes en la investigación. Con la firma de este documento declaro (declaramos) que el trabajo de grado, monografía, o tesis no revela información reservada, datos personales o datos sensibles cuya divulgación pueda afectar los derechos de terceros que hayan sido participantes en la investigación.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en la Ciudad de Bogotá D.C, a los trece días del mes de Diciembre, dos mil diecinueve

EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):

Firma:

Hector Alejandro Alvarez Paez

Nombre del autor: Hector Alejandro Alvarez Paez.

Número de identificación: 1019133783

Código de estudiante: 201510031604

Correo electrónico: haalvarezp@libertadores.edu.co

Facultad / Programa / Área de Investigación: Ingeniería Aeronautica

Firma: _____

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

CÓDIGO: FO-FT-020

VERSIÓN: 01

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.

Número de identificación: Haga clic aquí para escribir texto.

Código de estudiante: Haga clic aquí para escribir texto.

Correo electrónico: Haga clic aquí para escribir texto.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Haga clic aquí para escribir texto.

Firma: _____

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.

Número de identificación: Haga clic aquí para escribir texto.

Código de estudiante: Haga clic aquí para escribir texto.

Correo electrónico: Haga clic aquí para escribir texto.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Haga clic aquí para escribir texto.