

FICHA TÉCNICA PÚBLICA DE INICIO PARA PROYECTOS DE FONDOS SECTORIALES

Clave del Proyecto: AEM-2015-01-26279

Título del Proyecto: **Diseño y construcción de un modelo de vuelo del sistema de determinación y control de orientación**

Responsable Técnico

Dr. Hugo Rodríguez Cortés

Instituciones Participantes

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Monto Autorizado

\$ 700,000

Entidad Federativa

Distrito Federal

Tiempo de Ejecución

Dos años

Contacto Sector

Lic. Tiburcio Montalvo Naranjo,
Secretario Administrativo

Contacto CONACYT

M. en C. Margarita Irene Calleja y Quevedo,
Secretaria Técnica del Fondo Sectorial

Objetivo (Máx. 800 caracteres)

Desarrollar y poner en funcionamiento el modelo de vuelo de un sistema de determinación y control de orientación (SDCO) compatible con el estándar CubeSat

Específicos:

- Diseñar y construir bajo el estándar CubeSat, el prototipo de un sistema SDCO actuado por ruedas de reacción y actuadores electromagnéticos. Instrumentar el prototipo con una central de medición inercial y un procesador digital de señales
- Diseñar y construir una plataforma experimental, para validar el prototipo, que emule al satélite como un vehículo submarino y el ambiente espacial como un medio acuático
- Diseñar y validar algoritmos, que consideren la naturaleza no lineal del espacio de configuración de la orientación de un cuerpo rígido, para la determinación y control de orientación del prototipo



Resumen (Máx. 1200 caracteres)

El proyecto se circunscribe en el desarrollo de 3 etapas principales desarrolladas durante un periodo de 2 años que se resumen a continuación:

- En la primera etapa se especifican los requerimientos de la misión en su conjunto, y se desarrollan los actuadores basados en ruedas inerciales. Por lo tanto, esta etapa se divide en 2 sub-etapas principales: Definición de la misión y Desarrollo de Actuadores basados en Ruedas de Reacción.
- En la segunda etapa se diseña, manufactura y valida la funcionalidad de los soportes mecánico y electrónico del SDCO. Adicionalmente, se desarrolla la plataforma experimental para comprobar el funcionamiento del prototipo. En esta etapa se ensambla un prototipo funcional.
- Finalmente, en la tercer etapa se busca el cumplimiento de los requerimientos del estándar CubeSat bajo la filosofía de modelo de vuelo. Al iniciar esta etapa se cuenta ya con el prototipo funcionando. En esta etapa debe someterse a pruebas más complejas como el seguimiento de una luz artificial que emule al sol. En esta etapa se validan experimentalmente los algoritmos de determinación y control diseñados ad hoc. También, se realizan tareas de divulgación para presentación de resultado.

Resultados Esperados (Máx. 400 caracteres)

- Diseño, manufactura y caracterización de los actuadores basados en ruedas de reacción y electromagnéticos que permita escalarse a trabajos futuros.
- Integración y validación del SDCO con la manufactura de los soportes mecánico y electrónico ad hoc.
- Construcción de la plataforma experimental.
- Sistema SDCO junto con algoritmos de control que brinden prestaciones similares al estado del arte.

Productos Entregables (Máx. 400 caracteres)

- Artículo de congreso con el método de diseño y validación de actuadores basados en ruedas de reacción. Actuador basado en rueda de reacción para el prototipo de vuelo del SDCO.
- Graduación de un estudiante de Maestría.
- Artículo de congreso internacional. SDCO y plataforma de validación en operación.
- Artículo de revista indexada. Modelo de vuelo de un SDCO compatible con el estándar CubeSat en nivel seis del Technological Readines