

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Análisis y desarrollo e implementación de algoritmos para diseño de una constelación satelital**

Apellido y Nombres del director/a: **Relloso Jose Maria**

Dependencia: **INVAP SE - Gerencia Aeroespacial**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **relloso@invap.com.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **Laudari Andres**

Dependencia: **INVAP SE**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **laudari@invap.com.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **INVAP SE - Subgerencia de desarrollos satelitales**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Maximo 500 palabras): **Diversas aplicaciones requieren contar con información satelital (por ejemplo imágenes) de un dado lugar geográfico sobre el planeta con una frecuencia de repetición alta, lo que se denomina en la jerga alta revisita.**

Otras aplicaciones en el área de comunicaciones requieren no perder contacto de los satélites con la estación terrena en ningún momento, o durante el menor tiempo posible.

Estos requerimientos hacen necesario en algunos casos desplegar constelaciones de satélites para cumplir con los requerimientos de revisita o cobertura continua en determinados lugares

Las constelaciones mas usuales proponen orbitas circulares en un numero de planos orbitales equiespaciados en ascension recta y un numero de satélites equidistantes por plano orbital

Aun para estas constelaciones mas simples de analizar no es sencillo encontrar una solución optima, el numero de planos y satélites por plano esta relacionado con los requerimientos funcionales como cobertura a diferentes latitudes, revisita, tolerancia a falla de uno o mas satélites, y las características del instrumental a bordo tales como distancia focal o resolución de las camaras, o la potencia y pisada de las antenas de comunicaciones

Dada la amplia cantidad de variables relacionadas y compromisos entre ellas, es conveniente contar con un modelo implementado en computadora tal que dado un conjunto de requerimientos permita ensayar y simular distintas alternativas, no solo la tradicional de orbitas circulares con planos y satélites equiespaciados sino también otras mas complejas para encontrar la solución optima.

Objetivos Proyecto Integrador - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta, en cada uno de los semestres. (Máximo 300 palabras): **Los objetivos o logros esperables de este proyecto integrador son :**

1 Desarrollar los modelos orbitales que permitan simular la cobertura en función del tiempo de cada uno de los satélites de la constelación y del conjunto

2 Programar un software que permita ingresar los requerimientos de misión (ie cobertura a determinada latitud, revisita) y los datos de los sensores o antenas a bordo y en base a esto de como resultado una configuración inicial de constelación (ie numero de satélites, numero de planos orbitales) para una configuración simétrica o equidistante entre planos y satélites por plano

3 Programar un software que permita visualizar rápidamente como varian los resultados al cambiar la configuración de la constelación por diferentes motivos, por ejemplo falla de uno o mas satélites,

satélites o planos no equidistantes, órbita no circular, cambio de altura de los satélites por drag atmosférico

Objetivos PI con continuidad en tesis de Maestría en Ingeniería, objetivos para la Maestría Descripción tentativa de los objetivos para la Maestría. (Máximo 300 palabras)

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido para el plazo de la propuesta (12 meses).: **Primer Cuatrimestre – 8 a 12 hs/semana**

a) Estudio del tema a partir de referencias bibliográficas e implementación de modelos preliminares a partir de propagadores orbitales provistos por INVAP

b) Desarrollo de modelos matemáticos que permitan determinar y proponer una configuración simétrica inicial en base a los requerimientos de misión y características de los instrumentos a bordo

Segundo Cuatrimestre -16 a 24 hs/semana

c) Programar simulador que permita visualizar los resultados ante cambios en la configuración de la constelación

d) Documentación de la versión funcional del software desarrollado

e) Utilización de las herramientas desarrolladas para resolver un caso ejemplo concreto, análisis de los resultados y conclusiones

Tercer Cuatrimestre - 32 a 40 hs/semana

f) Análisis e implementación de constelaciones con órbita no circular y de perigeo congelado

g) Análisis de prestaciones durante el despliegue inicial de la constelación y en caso de fallas

h) Simulaciones y conclusiones sobre un caso ejemplo concreto

Las actividades del tercer cuatrimestre serán desarrolladas en el caso de proyecto integrador de ingeniería en telecomunicaciones

Plan de Formación sugerido (solo para IM e IT) - Sirvase sugerir los cursos que al alumno le resultarían necesario o conveniente cursar para la realización del Proyecto Integrador. En el caso de Ingeniería Mecánica es necesario el cursado de una materia optativa de al menos 60 hs para completar el Plan Curricular de Ingeniería Mecánica.: **Introducción a la Robotica**

Metodos Numericos

CUDA

Otras a determinar

Información adicional que desee incluir: