

CURSO: PLATAFORMAS PARA SATELITES PEQUEÑOS
CLAVE: -----
PROGRAMA: DOCTORADO EN CIENCIAS
DEPARTAMENTO: ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DIVISION: FÍSICA APLICADA
VIGENCIA: CUATRIMESTRE-I 2013

REQUISITOS: SISTEMAS DE COMUNICACIONES DIGITALES, SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES.

HORAS DE TEORIA: 32
HORAS DE LAB.: 16
TOTAL DE HORAS: 48
NUMERO DE CREDITOS: 6

Instructor

Dr. Miguel Ángel Alonso Arévalo

OBJETIVO: El alumno aprenderá a diseñar y construir plataformas de laboratorio de algunos de los diferentes subsistemas que conforman un satélite pequeño. Se utilizará como plataforma de construcción el estándar de CubeSat.

TEMARIO (con desglose de horas por tema):

1. Introducción al diseño de CubeSats (4 hrs)

- Historia de los CubeSats.
- Introducción a los subsistemas del CubeSat.
- Estructuras y mecanismos.
- Cargas útiles.
- Lanzamiento y expulsión.

2. Diseño del Hardware de la Computadora de Abordo para un CubeSat..... (8 hrs)

- Evaluación de los requerimientos.
- Elementos principales de la computadora de abordo.
- Memoria de la computadora.
- Buses de datos.
- Técnicas de protección contra sobre corriente y radiación.
- Diseño mecánico de la computadora.

- 3. Diseño del Software de la Computadora de Abordo para un CubeSat** (8 hrs)
- Arquitectura del software para la computadora de abordo.
 - Sistemas operativos para la computadora de abordo.
 - Capa de aplicación para la computadora de abordo.
 - Detección de fallas, aislamiento y recuperación.
 - Depuración del software durante la etapa de desarrollo.
- 4. Determinación de la actitud y orientación**..... (8 hrs)
- Técnicas de determinación de la actitud
 - Sensores inerciales (acelerómetro, giróscopo, magnetómetro).
 - Sensor de sol.
 - Sensor de estrellas.
 - Técnicas de orientación
 - Pasivas.
 - Activas.
 - Simulación del desempeño de los mecanismos de estimación de la actitud y orientación.
- 5. Diseño del sistema de comunicación de la plataforma de laboratorio**..... (4 hrs)
- Esquemas de comunicación inalámbrica.
 - Conexión entre la plataforma experimental y el software de simulación.

Bibliografía

1. **W. J. Larson and J. R. Wertz** (Eds.), *Space Mission Analysis and Design*, 3a Edición, Space Technology Library, 1999.
2. **H. Helvajian and S. W. Janson** (Eds.), *Small Satellites: Past, Present and Future*, IAAA, 2009.
3. **J. Eickhoff**, *Onboard Computers, Onboard Software and Satellite Operations: An Introduction*, Springer (Springer Aerospace Technology) 2011.
4. **P. Fortescue, G. Swinerd, J. Stark** (Eds.), *Spacecraft Systems Engineering*, 2ª Edición, Wiley Aerospace Series, 2011.
5. **M. Griffin and J. French** (Eds.), *Space Vehicle Design*, AIAA Education Series 2004.
6. Artículos de revistas especializadas.