

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 05-05-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: ENTRENA ARRONTES, LUIS ALFONSO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

## OBJETIVOS

- Conocer los tipos de funciones, subsistemas y componentes electrónicos de un vehículo espacial.
- Conocimiento del entorno espacial y cómo afecta a la electrónica.
- Conocimiento de los requisitos de la electrónica utilizados en espacio.
- Comprender cómo se desarrollan, fabrican, califican y seleccionan los componentes electrónicos para aplicaciones espaciales
- Conocimiento de los estándares relacionados (ECSS)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
  - Tipos de funciones electrónicas en una astronva
    - + Electrónica de potencia
    - + Sensores and actuadores. Electrónica de interfaz
    - + Unidades de procesamiento de datos: OBCs, ICUs, etc.
    - + Electrónica para cargas útiles
  - Tipos de circuitos electrónicos
    - + Components off-the-shelf (COTS)
    - + Circuitos integrados de aplicación específica (ASIC)
    - + Circuits programables (FPGAs)
2. Tecnología electrónica y fabricación
  - Tecnologías electrónicas. Tecnología CMOS
  - Proceso de fabricación de un circuito integrado (IC)
  - Encapsulado
  - Montaje
  - Test
3. Efectos del entorno en la electrónica
  - Entorno térmico
  - Entorno mecánico
  - Entorno de radiación
  - Efectos de la radiación
    - + Efectos de dosis: Total Ionising Dose (TID)
    - + Displacement Damage (DD)
    - + Single-Event Effects (SEEs): SEL, SEU, SEFI, etc.
4. Desarrollo de circuitos para aplicaciones espaciales
  - Niveles de abstracción
  - Metodología y flujo de diseño
    - + Síntesis
    - + Diseño en el nivel físico
    - + Simulación y verificación
    - + Herramientas de diseño
  - Diseño para testabilidad
  - Diseño de circuitos impresos (PCB)
  - Selección, revisión, cualificación y reducción del stress de componentes

5. Endurecimiento para radiación
  - Tecnologías endurecidas para radiación (rad-hard)
  - Endurecimiento para radiación por diseño (RHBD). Mitigación de SEEs
  - Garantía de endurecimiento para radiación (RHA)
6. Temas avanzados y tendencias emergentes
  - Los entornos de Júpiter y Marte
  - COTS para espacio
  - FPGAs para espacio

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

- Clases teóricas
- Clases teórico prácticas
- Tutorías
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante

### METODOLOGÍAS DOCENTES :

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

- Trabajo realizado por el alumno, que será presentado y discutido en clase: 40%
- Examen final: 60%

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- John D. Cressler, H. Alan Mantooth, Eds. Extreme Environment Electronics, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013
- Wiley J. Larson &. James R. Wertz Space Mission Analysis and Design. Third Edition, Kluwer Academic Pub., 1999

## RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . European Cooperation for Space Standardization (ECSS): <http://ecss.nl/>