

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 26-05-2021

Departamento asignado a la asignatura:

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

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

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

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/>