Entorno Espacial

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 07-07-2020**

Departamento asignado a la asignatura:

Coordinador/a: SANCHEZ ARRIAGA, GONZALO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cursos Generales de Física

OBJETIVOS

Competencias Básicas

CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales

CG1 Capacidad para la formulación, comprobación crítica y defensa de hipótesis, así como el diseño de pruebas experimentales para su verificación.
CG2 Capacidad de realizar juicios de valor y priorizar en la toma de decisiones conflictivas utilizando un pensamiento sistémico.
CG4 Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de manera cooperativa para completar tareas de trabajo
CG5 Capacidad para manejar el idioma inglés, técnico y coloquial.

Competencias Específicas

CE3 Capacidad para desarrollar un sistema completo de interés que cumpla con las especificaciones de diseño y las expectativas de los interesados. Esto incluye la producción de productos; adquirir, reutilizar o codificar productos; integrar productos en ensamblajes de nivel superior; verificar productos contra especificaciones de diseño; validar los productos contra las expectativas de las partes interesadas; y la transición de productos al siguiente nivel del sistema.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1 Introducción al ambiente espacial

2 El Sistema Solar
- 2.1 Introducción a la física estelar
- 2.2 El Sol
- 2.3 Los planetas del Sistema Solar
- 2.3 Medio interplanetario y el viento solar

3 La magnetosfera terrestre:
- 3.1 Regiones.

3.2 Cinturones de Van Allen
3.3 Rayos cósmicos
3.4 Eventos de particulas solares

4 El ambiente espacial cercano a la Tierra I
4.1 Campo gravitatorio
4.2 Campo magnético
4.3 Campo eléctrico

5 El ambiente espacial cercano a la Tierra II
5.1 La atmosfera neutra
5.2 La ionosfera

6 Interacción con plasma I: cargado eléctrico de vehículos espaciales
6.1 Longitud de Debye
6.2. Modelos de cargado eléctrico
6.3 Efectos de sputtering y arcos eléctricos
6.4 Medidas de mitigación

7 Interacción con plasma II: ondas en plasmas
7.1 Ondas lineales en plasmas magnetizados
7.2 Efectos sobre las comunicaciones

8 Meteoritos y basura espacial
8.1 Modelos
8.2 Estado actual de la población de basura espacial
8.3 Regulación internacional e iniciativas.
8.4 Medidas de mitigación.

9 Efectos en materiales
9.1 Procesos de outgassing
9.2 Efectos radiativos
9.3 Efectos térmicos
9.3 Medidas de mitigación

10 Efectos en humanos
10.1 Microgravedad
10.2 Radiación
10.3 Control ambiental y subsistema de soporte de vital

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS A MATERIAS

AF1 Clase teórica
AF2 Clases prácticas
AF3 Prácticas en aula de informática
AF6 Trabajo en grupo
AF7 Trabajo individual del estudiante
AF8 Actividades de evaluación

METODOLOGÍA

MD1 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.

MD3 Resolución de casos prácticos, problemas, etcetera planteados por el profesor de manera individual o en grupo

MD5 Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

Examen final (60%)
Problemas prácticos con evaluación de informes y examen oral (40%)

Mínima nota requerida en el examen final: 4/10

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. C. Tribble The Space Environment: Implications for Spacecraft Design, Princeton University Press, 2003

- V. L. Pisacane The Space Environment and Its Effects on Space Systems, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2016

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. A. Vallado Fundamentals of Astrodynamics and Applications, Space Technology Library, 2001

- European Cooperation for Space Standardization Space Engineering: Space Environment, ECSS-E10-04C, 2008

- O. Montenbruck and E. Gill Satellite Orbits: Models, Methods, Applications, Springer, 2001

- W. Baumjohann and R. A Treumann Basic Space Plasma Physics, Imperial College Press, 1996