



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IB – MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

Código 143003024

Asignatura EL ENTORNO ESPACIAL

Nombre en Inglés THE SPACE ENVIRONMENT

Módulo INTENSIFICACIÓN EN VEHÍCULOS ESPACIALES

Idiomas CASTELLANO

| | |
|-----------------|----------|
| Curso | SEGUNDO |
| Semestre | TERCERO |
| Carácter | OP |
| Créditos | 4,5 ECTS |

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El ambiente espacial está básicamente constituido por plasma. En la asignatura se explicara un curso básico de introducción a la Física de los plasmas, y se describe, con alguna aplicación, el entorno espacial próximo y lejano (sistema solar, viento y campo magnético solar, ionosfera y magnetosfera, etc.).

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas: Física General. Ecuaciones diferenciales. Mecánica.

Otros requisitos:

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- CG1.-** Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.
- CG3.-** Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.
- CG4.-** Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.
- CG5.-** Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.
- CG6.-** Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.
- CG9.-** Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.
- CG10.-** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.
- CG11.** 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.
- CG12.-** 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.
- CG15.-** Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT3.-** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

- CT4.- Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
- CT5.- Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
- CT6.- Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CT7.- Capacidad para trabajar en contextos internacionales.
- CE-VA-1.- Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.
- CE-VA-7.- Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
- CE-VA-8.- Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.
- CE-VA-9.- Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CÓDIGO.- Descripción del Resultado de Aprendizaje.

5. PROFESORADO

Departamento: FÍSICA APLICADA A LAS INGENIERÍAS AERONÁUTICA Y NAVAL

Coordinador de la Asignatura: Fco. Javier SANZ RECIO

| Profesorado | Correo electrónico | Despacho |
|---------------------------|--|----------|
| José Manuel DONOSO VARGAS | josemanuel.donoso@upm.es | |
| Miguel Ángel GÓMEZ TIERNO | miguelangel.gomez@upm.es | |
| Fco. Javier SANZ RECIO | franciscojavier.sanz@upm.es | |

Los horarios de tutorías estarán publicados en el Tablón de anuncios del Departamento de Física.

6. TEMARIO

TEMA 1. Introducción a los plasmas espaciales. Longitudes y tiempos característicos. Cuasi neutralidad. Colisiones. Movimiento de cargas en un campo magnético.

TEMA 2. Modelos cinéticos de plasmas. Ecuación de Liouville. Jerarquía BBGKY. Ecuación de Vlasov. Ecuación de Boltzmann-Landau.

TEMA 3. Modelos fluidos de plasmas. Aproximación de dos fluidos. Modelo Hall-MHD.

TEMA 4. Ondas lineales en plasmas no magnetizados. Relación de dispersión. Ondas EM, ondas de Langmuir, ondas iónico-acústicas.

TEMA 5. Ondas lineales en plasmas magnetizados. Relación de dispersión. Propagación paralela y transversal al campo magnético.

TEMA 6. Protección Radiológica. Radiaciones ionizantes, radiactividad, radiación cósmica. Interacción de la radiación con la materia, partículas cargadas, radiación EM. Magnitudes y unidades radiológicas, dosis absorbida, dosis equivalente. Límites de dosis. Técnicas de protección contra la radiación cósmica. Vacío y microgravedad.

TEMA 7. Universo, galaxia, sol y sistema planetario. Campo magnético y viento solar.

TEMA 8. La atmosfera neutra, la ionosfera y magnetosfera.

TEMA 9. Micrometeoroides y desechos espaciales.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

| Semana Nº | Actividad presencial en Aula | Actividad presencial en Laboratorio | Otra actividad | Actividad de Evaluación |
|-----------|------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 1 | Temas 1-2 | | | |
| 2 | Tema 2 | | | |
| 3 | Tema 3 | | | |
| 4 | Tema 3 | | | |
| 5 | Tema 4 | | | Test |
| 6 | Tema 4 | | | |
| 7 | Tema 5 | | | |
| 8 | Tema 5 | | | |
| 9 | Tema 6 | | | |
| 10 | Tema 6 | | | |
| 11 | Tema 7 | | | Test |
| 12 | Tema 8 | | | |
| 13 | Tema 8 | | | |
| 14 | Tema 9 | | | |
| 15 | Tema 9 | | | Test |
| 16 | | | | |

b) Actividades formativas.

| Actividades formativas | EP | CT | CP | PL | TIE | TP | Otros* |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| ECTS: 4,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | |

EP: ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

CT: CLASES DE TEORÍA

CP: CLASES DE PROBLEMAS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 TIE: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN EQUIPO
 TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS
 *Otros (especificar):

c) Metodologías Docentes.

| Métodos Docentes | LM | PBL | RPA/MC | EIP | PL | Otros* |
|------------------|----|-----|--------|-----|----|--------|
| SI / NO | SI | NO | SI | NO | SI | |

LM: LECCIÓN MAGISTRAL
 PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
 RPA/MC: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA / MÉTODO DEL CASO
 EIP: EXPOSICIÓN DE INFORMES Y PROYECTOS
 PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 *Otros (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Presidente: | Javier SANZ RECIO |
| Vocal: | Javier HONRUBIA CHECA |
| Secretario: | José Manuel DONOSO VARGAS |
| Suplente: | Rafael RAMIS ABRIL |

b) Actividades de Evaluación.

| Semana N° | Descripción | Tipo Evaluación | Técnica Evaluativa | Duración | Peso | Nota mínima | Competencias |
|-----------|-------------|-----------------|--------------------|----------|------|-------------|--------------|
| 5 | Test | Test | | | 1/3 | 5/10 | |
| 11 | Test | Test | | | 1/3 | 5/10 | |
| 15 | Test | Test | | | 1/3 | 5/10 | |

c) Criterios de Evaluación.

Se realizarán 3 test a lo largo del curso (con la posibilidad de aprobar por curso) + examen final (tipo test).

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| A.I. AKHIEZER. "Plasma Electrodynamics: Linear theory". International Series of Monographs in the Science of the Solid State. Pergamon Press, 1975. | Bibliografía | Libro |
| LEWI TONKS AND IRVING LANGMUIR. "Oscillations in ionized gases". Phys. Rev., 33:195–210, Feb 1929. | Bibliografía | Revista |
| J.L. DELCROIX. "Physique des plasmas". Number v. 2 in Monographies Dunod. Dunod, 1966. 39 | Bibliografía | Libro |
| VINCENT L. PISACANE. "Fundamentals of Space System". | Bibliografía | Libro |

10. OTRA INFORMACIÓN