



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Aeronáutica y del Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**143005027 - Sistemas de Potencia Electrica en Vehiculos Aeroespaciales**

### PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143005027 - Sistemas de Potencia Electrica en Vehiculos Aeroespaciales
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Santiago Pindado Carrion (Coordinador/a)		santiago.pindado@upm.es	- -
Eduardo Lazaro Sanchez		eduardo.lazaro@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda tener superadas las Asignaturas: Física I y II, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Tecnología Aeroespacial, Transporte Aéreo e Instalaciones Eléctricas correspondientes a un Grado en Ingeniería Aeroespacial (o equivalen
- Otros Conocimientos: Conocimiento de programas de cálculo tipo Matlab y Simulink. Idioma inglés a nivel de lectura de documentación técnica.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE10 - Comprender la problemática propia de los sistemas electrónicos terrestres y embarcados en los diferentes elementos del Sistema del Transporte Aéreo

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo

CG5 - Comprender la importancia de los efectos sobre el medio ambiente en el desarrollo de la actividad de diseño a operación de los Sistemas del Transporte Aéreo

CG6 - 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

CT3 - Gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos que son de aplicación en el entorno de los Sistemas del Transporte Aéreo.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA67 - El/La alumno/a aprende cuáles son los consumidores de energía eléctrica, sus valores característicos más relevantes y a realizar un análisis de cargas y elección de fuentes

RA69 - El/La alumno/a aprende las misiones y principales componentes de los subsistemas de distribución, mando, protección y señalización

RA66 - El/La alumno/a aprende las características generales de la energía eléctrica a bordo y las partes y los equipos principales del sistema eléctrico de las aeronaves y sistemas espaciales

RA68 - El/La alumno/a aprende las principales características funcionales de las fuentes de potencia eléctrica, tanto primarias como secundarias en las aeronaves y los sistemas espaciales

RA70 - El/La alumno/a aprende de forma general los procesos de integración y ensayos de los sistemas de generación y gestión de potencia eléctrica, su normativa, y la certificación de los mismos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. BLOQUE TEMÁTICO 1. Sistemas de potencia eléctrica en aeronaves

1.1. Tema 1. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO EN LAS AERONAVES

1.1.1. 1.1. Particularidades de la energía eléctrica en las aeronaves. 1.2. Partes del sistema según su función (Subsistemas), principales equipos y localización típica. 1.3. Esquemas unifilares típicos y reales.

1.2. Tema 2. EL ANÁLISIS DE CARGAS

1.2.1. 2.1. Consumidores eléctricos embarcados y datos característicos esenciales. 2.2. Análisis de cargas y de fuentes.

1.3. Tema 3. LA GENERACIÓN PRIMARIA

1.4. Tema 4. LA GENERACIÓN SECUNDARIA

1.5. Tema 5. LOS SUBSISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN, MANDO, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

## 2. BLOQUE TEMÁTICO 2. Sistemas de potencia eléctrica en sistemas espaciales

### 2.1. Tema 6. INTRODUCCION

2.1.1. 6.1. Misiones espaciales típicas. 6.2. Elementos del subsistema de potencia de un sistema espacial

### 2.2. Tema 7. FUENTES DE ENERGÍA

2.2.1. 7.1. Fuentes primarias. 7.2. Fuentes secundarias.

### 2.3. Tema 8. DIMENSIONAMIENTO

2.3.1. 8.1. Criterios para el pre-diseño del sub-sistema de potencia espacial. 8.2. Dimensionamiento general.

### 2.4. Tema 9. REGULACIÓN/DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA

2.4.1. 9.1. Convertidores DC/DC. 9.2. Cableado. 9.3. Protecciones.

### 2.5. Tema 10. INTEGRACION

2.5.1. 10.1. Normas ECSS. 10.2. Integración del sub-sistema de potencia

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Se darán clases magistrales y tutorías durante todo el semestre Duración: 40:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Se evaluará por medio de trabajos. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00  Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Se evaluará por medio de trabajos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.



## 7.2. Criterios de evaluación

La nota final de la asignatura en evaluación continua se obtendrá de hacer la media entra las notas correspondientes a los trabajos ordenados durante el curso a los alumnos.

Será necesario haber obtenido una calificación de aprobado (5,00 o superior) tanto en evaluación continua como en no continua para aprobar esta asignatura.

La planificación contenida en esta guía podrá ser alterada de acuerdo a las necesidades docentes que puedan surgir a lo largo del curso.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	
Artículos científicos diversos	Bibliografía	
Sánchez, E. L., & Navarro, R. S. (2001). El sistema eléctrico de los aviones.	Bibliografía	
Martínez Rueda, J. (2007). Sistemas eléctricos y electrónicos de las aeronaves. Madrid: Paraninfo.	Bibliografía	
Moir, I., & Seabridge, A. (2011). Aircraft systems: mechanical, electrical and avionics subsystems integration (Vol. 52). John Wiley & Sons.	Bibliografía	

Pallett, E. H. J. (1987). Aircraft electrical systems. Halsted Press.	Bibliografía	
Fortescue, P., Swinerd, G., & Stark, J. (Eds.). (2011). Spacecraft systems engineering. John Wiley & Sons.	Bibliografía	
Larson, W. J., & Wertz, J. R. (1992). Space mission analysis and design - 3rd Ed.. Microcosm/Springer	Bibliografía	
French, J. R., & Griffin, M. D. (1991). Space vehicle design. AIAA Education Series, Washington, DC, 231-236.	Bibliografía	
Pisacane, V. L. (2005). Fundamentals of space systems. Oxford University Press, USA	Bibliografía	