



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

2020/21 - 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143005027 - Sistemas de Potencia Electrica en Vehiculos Aeroespaciales
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Santiago Pindado Carrion (Coordinador/a)		santiago.pindado@upm.es	- -
Eduardo Lazaro Sanchez		eduardo.lazaro@upm.es	Sin horario.
Elena Roibas Millan		elena.roibas@upm.es	Sin horario.
Javier Cubas Cano		j.cubas@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	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00
	Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00
8	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00
11	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lección Magistral Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00
16				Trabajo Final TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 05:00
17				

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
4	Trabajo 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	25%	5 / 10	CG5 CG6 CG1 CT3 CE10
7	Trabajo 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	25%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10
10	Trabajo 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	25%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10
15	Trabajo 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	25%	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
16	Trabajo Final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajo Final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	100%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CT3 CE10

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.

La nota final de la asignatura en evaluación no continua se obtendrá del trabajo final propuesto.

La nota final de la asignatura en evaluación extraordinaria se obtendrá del trabajo final propuesto.

Será necesario haber obtenido una calificación de aprobado (5,00 o superior) en evaluación continua, en no continua, y extraordinaria 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	