



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

145007307 - Propulsion De Aeronaves

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer 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
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145007307 - Propulsion de Aeronaves
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jaime Quintanal Fernandez- Escandon	B325	jaime.quintanal@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel Tizon Pulido (Coordinador/a)	AS142	jm.tizon@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

- Termodinámica
- Tecnología Aeroespacial
- Mecánica De Fluidos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE70 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA225 - Conocimiento de los problemas medioambientales producidos por los sistemas propulsivos en el entorno aeroportuario.

RA222 - Conocimiento de los conceptos de la propulsión y de las necesidades propulsivas de las aeronaves.

RA303 - Conocimiento de los efectos de los sistemas propulsivos en los diseños de las rutas de tráfico.

RA223 - Conocimiento de los diferentes sistemas propulsivos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El sistemas de propulsión de las aeronaves civiles y militares más extendidos son los aerorreactores, sobre los que recae gran parte de los aspectos de seguridad, costes de operación e impacto medioambiental de la operación de las aeronaves. Por otra parte, las turbinas de gas juegan un importante papel en las redes de generación y distribución de energía eléctrica y en sistemas de propulsión marina y terrestre.

La disciplina comienza presentando aspectos relacionados con la historia y desarrollo de estos sistemas y las razones por las que presentan un uso tan extendido. Se enumeran y describen los distintos sistemas (turborreactor, turbofán, postcombustores, etc.) y su utilidad y se pone de manifiesto la importancia que tienen en las actuaciones de las aeronaves mediante un detallado análisis de utilización.

A continuación, se establecen los conocimientos básicos que permite la descripción termodinámica del ciclo del motor lo que conduce a analizar los diferentes criterios de selección y diseño de estos sistemas y a la obtención de una panorámica de sus posibilidades. Finalmente, se profundiza en el conocimiento de las actuaciones del motor, enfatizando en las características de los diferentes regímenes, su relación con las fases de vuelo de la aeronave y su descripción cualitativa. Dentro del estudio de estos sistemas se destacan las particularidades del diseño y operación de las turbinas de gas.

Finalmente, el último bloque se dedica a aspectos medioambientales, en relación con los problemas de contaminación acústica y atmosférica.

5.2. Temario de la asignatura

1. CONCEPTOS GENERALES
2. ESTUDIO TERMODINÁMICO
3. ACTUACIONES DE AERORREACTORES
4. TURBINAS DE GAS
5. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

10	<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PEI EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15</p>
12	<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13	<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
15	<p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
16				<p>Segundo parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p>
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
11	PEI	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	50%	5 / 10	CE70 CG3
16	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	50%	5 / 10	CE70 CG3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE70 CG3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE70 CG3

7.2. Criterios de evaluación

A mediados del cuatrimestre se realizará una prueba intermedia correspondiente al primer parcial que constará de dos partes: una primera parte de carácter práctico calificada con una nota NP1 evaluada entre 0-10, y una segunda parte teórica calificada con una nota NT1 también evaluada entre 0-10. La nota media de la prueba intermedia se obtendrá mediante la media aritmética de estas dos partes y supondrá la liberación del temario impartido hasta esa fecha para todos aquellos alumnos que alcancen el 5.

Al final de la asignatura se realizará una prueba final que constará, a su vez, de dos partes: un problema y una teoría correspondiente al temario impartido hasta el primer parcial y un segundo bloque con la misma estructura correspondiente al segundo parcial (NP2+NT2). El segundo bloque será de realización obligatoria para todos los alumnos, mientras que el primer bloque podrá ser realizado sólo por aquellos alumnos que no hayan obtenido una calificación de, al menos, un 5 en el examen del primer parcial.

Aquellos alumnos que habiendo superado la primera prueba decidan presentarse a la primer parte del examen final perderán la nota conseguida en esa primera prueba.

La calificación final se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = (\text{NP1} + \text{NT1} + \text{NP2} + \text{NT2}) / 4$$

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AL-SAYED, A. F. "Aircraft Propulsion and Gas Turbine Engines", Ed. CRC Press, 2008.	Bibliografía	
CUMPSTY, N. A. "Jet propulsion : a simple guide to the aerodynamic and thermodynamic design and performance of jet engines". Ed. Cambridge Uni. Press, 1997.	Bibliografía	
HILL, P. G y PETERSON, C. R., "Mechanics and thermodynamics of propulsion". Ed. Addison-Wesley Reading, 2nd ed, Massachusetts, 1992.	Bibliografía	
HORLOCK, J. H. "Advanced Gas Turbine Cycles". Ed. Krieger Pub. Co., 2007.	Bibliografía	
HUENECKE, K. "Jet engines : fundamentals of theory, design and operation, Airlift". 1997.	Bibliografía	
MATTINGLY, J. D. "Elements of propulsion: gas turbines and rockets". AIAA Education Series, 2006.	Bibliografía	
OATES, G. C., "Aerothermodynamics of gas turbine and rocket propulsion". American Institute of Aeronautics and Astronautics Reston, 3rd ed, 1997.	Bibliografía	

Transparencias de clase	Bibliografía	Disponibles en la Sección de Publicaciones, la Biblioteca y Moodle
-------------------------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El Temario, el Cronograma y el Sistema de Evaluación podrán sufrir modificaciones en razón del número de alumnos que cursen la asignatura u otras circunstancias variables, con la finalidad de adaptar los medios y métodos para un correcto desarrollo del curso. Dichas modificaciones se comunicaran oportunamente.

Siguiendo instrucciones se ha incluido un cronograma presencial y un cronograma no-presencial que se aplicaran de forma excluyente según las circunstancias lo permitan. Igualmente las pruebas de evaluación se llevaran a cabo según corresponda.