



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del  
Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**145007407 - Propulsion De Aeronaves**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....                      | 8 |
| 9. Otra información.....                         | 9 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 145007407 - Propulsion de Aeronaves     |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS                                  |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria                             |
| <b>Curso</b>                               | Cuarto curso                            |
| <b>Semestre</b>                            | Séptimo semestre                        |
| <b>Período de impartición</b>              | Septiembre-Enero                        |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano                              |
| <b>Titulación</b>                          | 14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio |
| <b>Curso académico</b>                     | 2025-26                                 |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                    | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías<br/>*</b> |
|----------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|
| Michele Greco<br>(Coordinador/a) | B325            | michele.greco@upm.es      | Sin horario.                     |
| Salvador Rodriguez Blanco        | B325            | salvador.rodriguez@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

CE63 - Conocimiento adecuado de: las instalaciones de los sistemas propulsivos; actuaciones de los motores de aviación

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA224 - Conocimiento de los efectos de los sistemas propulsivos en los diseños aeroportuarios.

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.

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. 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 tipo 1  | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|------------------|----------------|---------------------------|
| 1   | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                  |                |                           |
| 2   | Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  |                  |                |                           |
| 3   | Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |                  |                |                           |
| 4   | Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |                  |                |                           |
| 5   | Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |                  |                |                           |
| 6   | Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                  |                |                           |
| 7   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                  |                |                           |
| 8   | Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |                  |                |                           |
| 9   | Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |                  |                |                           |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 10 | <p>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                                       |  |  |   |
| 11 | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>                      |  |  |   |
| 12 | <p><b>Parcial intermedio</b><br/>Duración: 01:15<br/>OT: Otras actividades formativas /<br/>Evaluación</p> <p>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  |  | <p><b>PEI</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación Progresiva<br/>Presencial<br/>Duración: 01:15</p>      |
| 13 | <p>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                                       |  |  |   |
| 14 | <p><b>Tema 5</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  |  |  |   |
| 15 | <p>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  |  |  |   |
| 16 |  |  |  | <p><b>Examen final</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación Global<br/>Presencial<br/>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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|-------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 12   | PEI         | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:15    | 100%            | 5 / 10      | CE63<br>CG3            |

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

| 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      | CE63<br>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      | CE63<br>CG3            |

## 7.2. Criterios de evaluación

Entorno a la semana 12 de curso se celebrará una PEI de carácter liberatorio que constará de dos partes: una primera parte de carácter práctico calificada con una nota NP1, y una segunda parte teórica calificada con una nota NT1. La nota media de la prueba intermedia se obtendrá mediante  $\text{Nota} = 2 \cdot (\text{NP1}) / 3 + (\text{NT1}) / 2$ .

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: una teórica y otra práctica, correspondiente al temario impartido hasta el primer parcial y un segundo bloque con la misma estructura correspondiente al resto del curso. El segundo 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. Para el segundo bloque, se establece una nota mínima de 2.

La calificación final se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = [2 \cdot (\text{NP1}) / 3 + (\text{NT1}) / 2] \cdot 0.7 + [2 \cdot (\text{NP2}) / 3 + (\text{NT2}) / 2] \cdot 0.3$$

## 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 |               |
| MONTAÑES GARCÍA, J. L. "Aerorreactores: Diseño y Actuaciones". Ed. UPMpress, 2025. | Bibliografía |               |

|  |              |   |
|--|--------------|---|
| HILL, P. G Y PETERSON, C. R.,<br>"Mechanics and thermodynamics of<br>propulsion". Ed. Addison-Wesley<br>Reading, 2nd ed, Massachusetts,<br>1992.           | Bibliografía |   |
| MORENO BENAVIDES, E.<br>"Aerorreactores: Principios básicos<br>de la propulsión de aeronaves". Ed.<br>Dextra, 2020.  | Bibliografía |   |
| MATTINGLY, J. D. "Elements of<br>propulsion: gas turbines and<br>rockets". AIAA Education Series,<br>2006.   | Bibliografía |   |
| OATES, G. C., "Aerothermodynamics<br>of gas turbine and rocket propulsion".<br>American Institute of Aeronautics and<br>Astronautics Reston, 3rd ed, 1997. | Bibliografía |   |
| Transparencias de clase  | Bibliografía | Disponibles en la Sección de Publicaciones,<br>la Biblioteca y Moodle |
| Espacio MOODLE de la asignatura  | Recursos web |   |

## 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.