



Fachada de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio



Laboratorio de comunicaciones aeronáuticas



Simulador unidad docente de Mecánica del Vuelo

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID [www.upm.es](http://www.upm.es)  
 Vicerrectorado de Alumnos y Extensión Universitaria  
 Rectorado, Edificio B. Pº Juan XXIII, 11. 28040. Tl: 91 067 00 07



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ETS de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio

Accede al plan de estudios del grado:



Escuela perteneciente a las Redes Internacionales:



CURSO 2020/21



© DISEÑO GRÁFICO DE LA UPM



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

## PROGRAMA ACADÉMICO

# Ingeniero Aeronáutico

Itinerario con Grado en Ingeniería Aeroespacial y Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica



EUR-ACE® (European Network for the Accreditation of Engineering Education)

CRÉDITOS: 360 créditos europeos

**CENTRO:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio  
 Campus Ciudad Universitaria. Plaza Cardenal Cisneros, 3. 28040 Madrid  
 Teléfono: +34 91 06 75 524

[www.etsiae.upm.es](http://www.etsiae.upm.es)

### LOS ESTUDIOS DE GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Es un título oficial y habilitante, que permite el acceso a las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico Aeronáutico, según la especialidad cursada, tal y como recoge la Orden CIN/308/2009, 9 de febrero. El Grado en Ingeniería Aeroespacial (GIA) por la Universidad Politécnica de Madrid está registrado en el catálogo del Ministerio de Educación, acreditado por la ANECA y cuenta con el sello de calidad europeo EUR-ACE. La estructura del plan de estudios configura este título en cuatro cursos, 240 ECTS.

### OBJETIVOS

El objetivo general de la titulación de Grado en Ingeniería Aeroespacial es proporcionar a sus titulados una formación amplia y sólida que les prepare para dirigir y realizar las tareas de todas las fases del ciclo de vida, tanto de los vehículos aeroespaciales como de los sistemas e infraestructuras necesarios para su operación, aplicando el conocimiento científico y los métodos y técnicas propios de la ingeniería.

Más concretamente, adquirirá competencias para la planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos; para la instalación, explotación y mantenimiento de vehículos, sistemas e infraestructuras; para tareas de verificación y certificación; para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos; para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, y para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión.

### LOS ESTUDIOS DE MÁSTER EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

Se puede acceder directamente cursando los estudios de Grado en Ingeniería Aeroespacial o procedente de otros grados de ingeniería afines a la ingeniería aeroespacial, cursando las asignaturas determinadas como complementos formativos. El Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica (MUIA) se desarrolla en dos cursos, 120 créditos ECTS y contempla todos los ámbitos profesionales del sector aeroespacial. El primer curso se compone de asignaturas obligatorias comunes a todos los alumnos mientras que en el segundo curso el estudiante se decanta por una de las cuatro posibles intensificaciones: Aeronaves; Vehículos Espaciales; Propulsión Aeroespacial, y Sistemas Aeroespaciales y Transporte Aéreo. En el último semestre se realiza un Trabajo Fin de Máster y prácticas en empresas.

Este título es oficial y habilitante para el ejercicio de la profesión regulada de ingeniero aeronáutico, según la Orden CIN/312/2009. Los egresados están capacitados profesionalmente para desarrollar todos los cometidos inherentes a las atribuciones que les confiere la citada normativa con responsabilidad y eficacia.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

# Programa Académico de Ingeniero Aeronáutico



## GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

### PRIMER CURSO

Semestre 1		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	F_I	Física I
6,0	I	Informática
9,0	M_I	Matemáticas I
6,0	Q	Química
6,0	TA	Tecnología Aeroespacial

### SEGUNDO CURSO

Semestre 3		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	CM	Ciencia de los Materiales
6,0	IE	Ingeniería Eléctrica
6,0	MeC	Mecánica Clásica
6,0	MM	Métodos Matemáticos
6,0	T	Termodinámica

### Especialidad de Vehículos Aeroespaciales (VA)

#### TERCER CURSO (VA)

Semestre 5 (VA)		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	AIA	Aleaciones Aeroespaciales
3,0	DG	Diseño Gráfico
4,5	DM	Diseño Mecánico
4,5	EsA	Estructuras Aeronáuticas
3,0	FA	Fabricación Aeroespacial
6,0	MF_II	Mecánica de Fluidos II
3,0	MSol	Mecánica de Sólidos
3,0	V	Vibraciones

### CUARTO CURSO

#### Semestre 7 (VA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	AAF	Aeronaves de Ala Fija
3,0	AAR	Aeronaves de Ala Rotatoria
4,5	GEP	Gestión de Empresas y Proyectos
6,0	MCV	Mantenimiento y Certificación de Vehículos Aeroespaciales
4,5	MEF-DFC	Método de Elementos Finitos y Dinámica de Fluidos Computacional

### Especialidad de Propulsión Aeroespacial (PA)

#### TERCER CURSO (PA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	AIA	Aleaciones Aeroespaciales
3,0	DG	Diseño Gráfico
4,5	EsA	Estructuras Aeronáuticas
6,0	MF_II	Mecánica de Fluidos II
3,0	MSol	Mecánica de Sólidos
3,75	TAp	Termodinámica Aplicada
3,75	TCM	Transporte de Calor y Masa
3,0	V	Vibraciones
9,0	AAMV	Aerodinámica, Aeroelasticidad y Mecánica del Vuelo
6,0	AR	Aerorreactores
3,0	FA	Fabricación Aeroespacial
4,5	MAA	Motores Alternativos Aeronáuticos
4,5	MEF-DFC	Método de Elementos Finitos y Dinámica de Fluidos Computacional
3,0	MESP	Materiales Estructurales para Sistemas Propulsivos

### Especialidad de Navegación y Sistemas Aeroespaciales (NSA)

#### TERCER CURSO (NSA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	Ap	Aeropuertos
4,5	CR	Comunicaciones y Redes
4,5	IEI	Instalaciones Eléctricas
3,0	INA	Introducción a la Navegación Aérea
3,0	Mtg	Meteorología
4,5	SRf	Sistemas de Radiofrecuencia
4,5	TDI	Tratamiento Digital de la Información
3,0	MESP	Materiales Estructurales para Sistemas Propulsivos
6,0	AMV	Aerodinámica y Mecánica del Vuelo
3,0	FA	Fabricación Aeroespacial
4,5	GC	Geodesia y Cartografía
4,5	PGC	Posicionamiento, Guiado y Control
3,0	SCA	Sistemas de Control Automático
4,5	SCV	Sistemas de Comunicaciones y Vigilancia
4,5	SNA	Sistemas de Navegación Aérea

### Especialidad de Aeropuertos y Transporte Aéreo (ATA)

#### TERCER CURSO (ATA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	Ad	Aeródromos
3,0	Es	Estructuras
3,0	G	Geotecnia
4,5	GT	Geodesia y Topografía
4,5	IEI	Instalaciones Eléctricas
3,0	INA	Introducción a la Navegación Aérea
3,0	MCn	Materiales de Construcción
3,0	Mtg	Meteorología
6,0	AMV	Aerodinámica y Mecánica del Vuelo
6,0	Con	Construcción
6,0	EIUA	Edificios e Instalaciones, Urbanización y Accesos
4,5	EsAc	Estructuras de Acero
4,5	EsH	Estructuras de Hormigón
3,0	FA	Fabricación Aeroespacial

### Especialidad de Ciencias y Tecnologías Aeroespaciales (CTA)

#### TERCER CURSO (CTA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	AIA	Aleaciones Aeroespaciales
6,0	AmM	Ampliación de Matemáticas
3,0	DG	Diseño Gráfico
6,0	Es	Estructuras
3,0	MAñ	Mecánica Analítica
6,0	MF_II	Mecánica de Fluidos II
3,0	MSol	Mecánica de Sólidos
6,0	A	Aerodinámica
3,0	AIA_II	Aleaciones Aeroespaciales II
3,0	CN	Cálculo Numérico
6,0	CO	Control y Optimización
3,0	FA	Fabricación Aeroespacial
3,0	MO	Mecánica Orbital
3,0	MTC	Materiales Compuestos
3,0	V	Vibraciones

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

Primer Curso		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
5,0	AdAv	Aerodinámica Avanzada
4,0	DinVu	Dinámica del Vuelo
6,0	DSNA	Desarrollo del Sistema de Navegación Aérea
4,0	ExTrA	Explotación del Transporte Aéreo
5,0	MFAv	Mecánica de Fluidos Avanzada
3,0	MPAv	Materiales y Producción Avanzados
3,0	TOCDA	Técnicas de Optimización y Control para el Diseño de Aerorreactores

### Segundo Curso. Intensificación en Aeronaves (AE)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	AAynE	Aerodinámica Aplicada y no Estacionaria
4,5	GNCyOTM	GNC y Optimización de Trayectorias de Misiles
6,0	He	Helicópteros
4,5	SAnT	Sistemas Aéreos no Tripulados

### Segundo Curso. Intensificación en Vehículos Espaciales (VE)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
4,5	AH	Aerodinámica Hipersónica
6,0	AyDA	Astrodinámica y Dinámica de Actitud
4,5	CTE	Control Térmico Espacial
4,5	EnEs	El Entorno Espacial

### Segundo Curso. Intensificación en Propulsión Aeroespacial (PA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	Cmb	Combustión
4,5	CSP	Contaminación de Sistemas Propulsivos
3,0	FFMCP	Fundamentos Físicos de los Motores Cohete por Aceleración de Plasma
4,5	MDA	Metodologías de Diseño Avanzado
3,0	PPAPA	Plantas de Potencia Alternativas para Propulsión Aérea

### Segundo Curso. Intensificación en Sistemas Aeroespaciales y Transporte Aéreo (SATA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
5,0	DCOATM	Desarrollo del Concepto Operacional en Gestión del Tráfico Aéreo
5,0	ExIA	Explotación de Infraestructuras Aeronáuticas
4,5	FHyAATM	Factores Humanos y Automatización en Gestión del Tráfico Aéreo
4,5	GSO	Gestión de Seguridad Operacional
3,0	IATA	Impacto Ambiental del Transporte Aéreo

### SEMESTRE 2

Semestre 2		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
6,0	EE	Economía de la Empresa
6,0	EG	Expresión Gráfica
6,0	F_II	Física II
6,0	I	Informática
9,0	M_II	Matemáticas II

### SEMESTRE 4

Semestre 4		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
1,5	COE	Conferencias de Orientación de Especialidades
6,0	E	Estadística
6,0	EAu	Electrónica y Automática
6,0	MF	Mecánica de Fluidos
7,5	RME	Resistencia de Materiales y Elasticidad
3,0	TrA	Transporte Aéreo

### SEMESTRE 6 (VA)

Semestre 6 (VA)		
ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
4,0	AR	Aerorreactores
9,0	Aya	Aerodinámica y Aeroelasticidad
2,0	MAA	Motores Alternativos Aeronáuticos
3,0	MCh	Motores Cohete
3,0	MIC	Materiales Compuestos
6,0	MV	Mecánica del Vuelo
3,0	SPA	Sistemas de Producción Aeroespacial

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	Ms	Misiles
3,0	VE	Vehículos Espaciales
6,0	IPA	Inglés Profesional y Académico
12,0	PrEm	Prácticas en Empresa (u Optativas)
12,0	TFG	Trabajo Fin de Grado

### CUARTO CURSO (PA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
2,0	CL	Combustibles y Lubricantes
4,5	DM	Diseño Mecánico
4,5	GEP	Gestión de Empresas y Proyectos
4,5	MCh	Motores Cohete
7,5	MCM	Mantenimiento y Certificación de Motores
4,0	SM	Sistemas de Motor
3,0	SPA	Sistemas de Producción Aeroespacial
6,0	IPA	Inglés Profesional y Académico
12,0	PrEm	Prácticas en Empresa (u Optativas)
12,0	TFG	Trabajo Fin de Grado

### CUARTO CURSO (NSA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
4,5	AV	Aviónica
4,5	GEP	Gestión de Empresas y Proyectos
6,0	GTA	Gestión del Tránsito Aéreo
6,0	IPA	Inglés Profesional y Académico
3,0	IOGA	Ingeniería de Operación y Gestión de Aeropuertos
3,0	ISA	Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales
6,0	ITA	Ingeniería del Transporte Aéreo
3,0	PA	Propulsión de Aeronaves
12,0	PrEm	Prácticas en Empresa (u Optativas)
12,0	TFG	Trabajo Fin de Grado

### CUARTO CURSO (ATA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	CGTA	Control y Gestión del Tránsito Aéreo
4,5	GEP	Gestión de Empresas y Proyectos
4,5	IA	Instalaciones de Aeropuertos
6,0	IPA	Inglés Profesional y Académico
6,0	ITA	Ingeniería del Transporte Aéreo
3,0	LG	Legislación y Gestión Aeroportuarias
6,0	OM	Operación y Mantenimiento Aeroportuarios
3,0	PA	Propulsión de Aeronaves
12,0	PrEm	Prácticas en Empresa (u Optativas)
12,0	TFG	Trabajo fin de Grado

### CUARTO CURSO (CTA)

ECTS	SIGLAS	ASIGNATURA
3,0	AE	Aeroelasticidad
6,0	AR	Aerorreactores
3,0	DFC	Dinámica de Fluidos Computacional
4,5	GEP	Gestión de Empresas y Proyectos
3,0	MAA	Motores Alternativos Aeronáuticos
4,5	MCh	Motores Cohete
3,0	MEF	Métodos de Elementos Finitos
6,0	MV	Mecánica del Vuelo
6,0	IPA	Inglés Profesional y Académico
6,0	PrEm	Prácticas en Empresa (u Optativas)
12,0	TFG	Trabajo Fin de Grado
6,0	VA	Vehículos Aeroespaciales