



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Máster en Sistemas Aéreos no Tripulados (MaSAnT)

Estudios Propios de Posgrado

Máster Propio

60 ECTS



CONTENIDO

Objetivos

Acceso

Programa

Calendario

Desarrollo

Profesorado

Lugar de
realización

Inscripción

Contacto

Colaboradores

OBJETIVOS

Small UAS

Poco peso

Poco riesgo
operacional

UAS gran tamaño

Avanzados y
complejos

Certificación
completa

Integración
con aviación
convencional

Aspectos tecnológicos

Diseño

Certificación

Producción

Mantenimiento

Aspectos operacionales

Variedad de
misiones y
aplicaciones

Normativa

Licencias

ACCESO

Alumnado objetivo



Ingenieros aeronáuticos interesados en:

- Áreas tecnológicas específicas de los UAS
- Operación de UAS
- Normativa específica de UAS



Ingenieros no aeronáuticos interesados en:

- Formación fundamental en ingeniería aeronáutica
- Normativa específica de UAS
- Operación de UAS



Operadores de UAS avanzados interesados en:

- Fundamentos tecnológicos de UAS
- Normativa específica de UAS

Requisito de acceso:

Para obtener el título de máster es necesario disponer de un título universitario.

Sin embargo, se pueden obtener los títulos de Formación Específica sin disponer de título universitario.



PROGRAMA

FUNDAMENTOS – 5 ECTS

NORMATIVA Y SEGURIDAD – 6,5 ECTS

LICENCIAS – 3 ECTS

PLATAFORMA AÉREA – 5 ECTS

OPERACIÓN – 9,5 ECTS

APLICACIONES – 7 ECTS

TECNOLOGÍAS Y SEGURIDAD – 7 ECTS

SISTEMAS E INTEGRACIÓN – 7 ECTS

TRABAJO FIN DE MÁSTER – 10 ECTS

Se programarán visitas a centros tecnológicos de referencia en el sector y sesiones prácticas.





PROGRAMA

- El Máster se puede cursar total o parcialmente, pudiendo obtener diferentes titulaciones en función de los módulos que se superen.
- La estructura del máster consta de las siguientes titulaciones:
 - Curso de Formación Específica en Normativa de UAS.
 - Curso de Formación Específica en Operaciones de UAS.
 - Curso de Formación Específica en Tecnologías de UAS y Aplicaciones duales.
 - Curso de Formación Específica en Sistemas e Integración de UAS.



PROGRAMA

CFE en
Normativa de
UAS – 14,5
ECTS

- **FUNDAMENTOS**
 - Aerodinámica, mecánica del vuelo, telecomunicaciones, electricidad y electrónica.
- **NORMATIVA**
 - Normas nacional y europea, certificación militar y ensayos en vuelo.
- **LICENCIAS**
 - Open, específica (escenarios estándar) y LUC.
 - Prácticas STS-01 y STS-02.

CFE en
Operaciones de
UAS – 14,5
ECTS

- **PLATAFORMA AÉREA**
 - Diseño, dinámica del vuelo, actuaciones, estructura y materiales.
- **OPERACIÓN**
 - Preparación y conciencia del vuelo, UAM, vertipuertos y operación militar.



PROGRAMA

CFE en
Tecnologías de
UAS y Aplicaciones
duales – 14 ECTS

- APLICACIONES
 - Aplicaciones a sistemas tácticos portables, tácticos, estratégicos y especiales.
 - Control por visión
 - U-Space.
- TECNOLOGÍAS Y SEGURIDAD
 - Industria UAS, comunicaciones y seguridad.

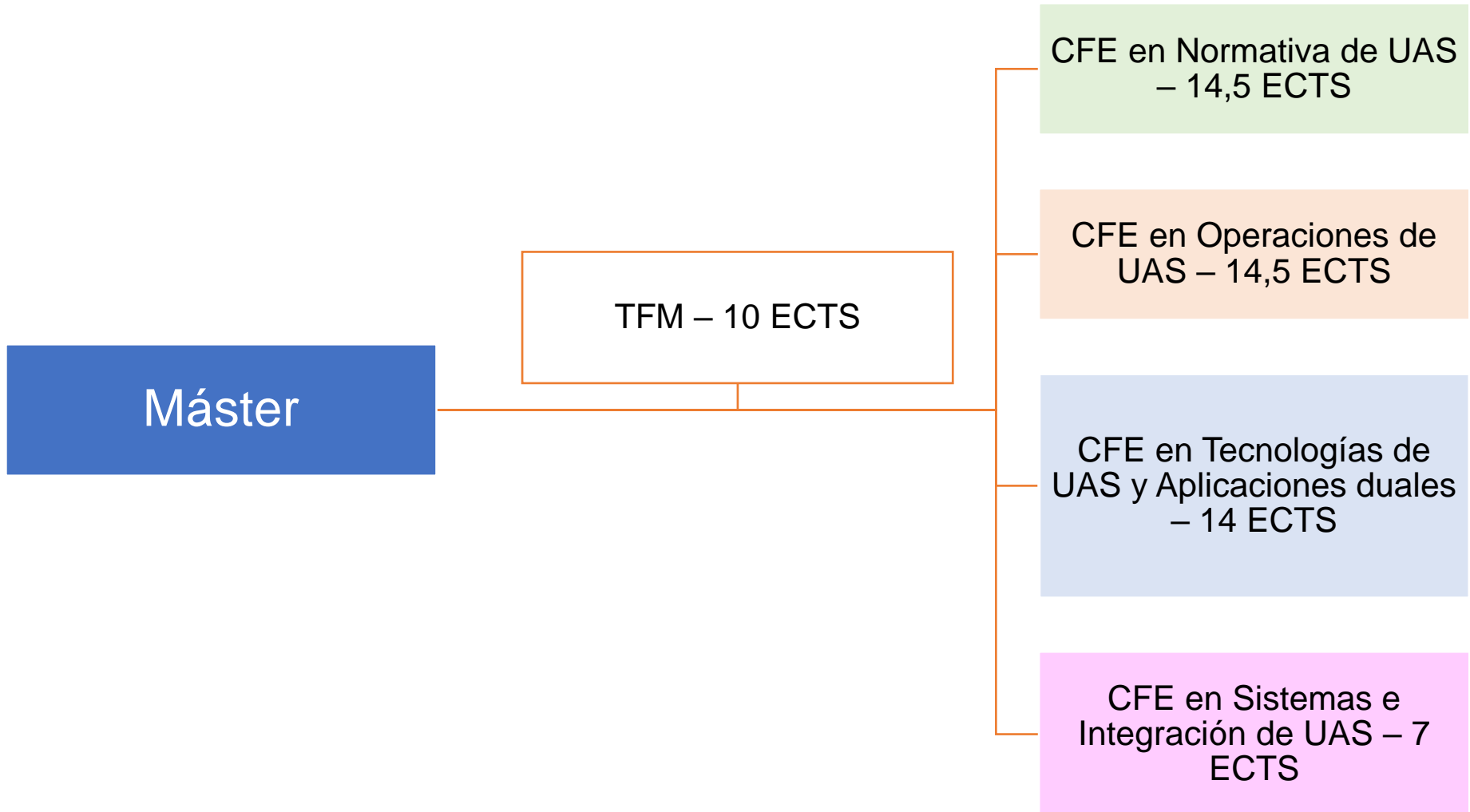
CFE en Sistemas
e Integración de
UAS – 7 ECTS

- SISTEMAS E INTEGRACIÓN
 - Subsistemas GCS, comunicaciones, navegación, cargas útiles, sense & avoid.
 - Integración y montaje de los sistemas para UAS pequeños.





PROGRAMA



PROGRAMA

- Como se observa, el máster trata tanto el mundo **civil** de los UAS como el mundo **militar**. Es aquí donde el papel del **Ejército del Aire**, como **impulsor de esta titulación**, es de vital importancia. Se encarga de coordinar todos los contenidos sobre los UAS militares, que afectan a los módulos de **NORMATIVA Y SEGURIDAD, OPERACIONES y APLICACIONES**.





PROGRAMA

- Sesiones prácticas:
 - Se realizarán prácticas sobre **U-Space** en las instalaciones de Enaire.
 - Todos los alumnos tendrán la posibilidad de realizar el entrenamiento práctico correspondientes a obtener las **licencias** para los escenarios estándar **STS-01** y **STS-02**.
 - Se realizarán prácticas sobre **planificación de misión sobre un escenario real**.
- Se programarán visitas de interés a centros tecnológicos.





CALENDARIO

- El máster tiene una duración de 60 ECTS, iniciándose, de ser posible, a mediados de octubre de 2024 y finalizando en septiembre de 2025.
- Las clases se impartirán tres días a la semana, en horario de tarde (4-5 h/día), típicamente martes, miércoles y jueves, aunque podrá modificarse en función de necesidades de calendario (festivos, etc.).
- Al finalizar, se realizará la presentación ante un tribunal del Trabajo Fin de Máster.





CALENDARIO

- El calendario por titulaciones previsto es el siguiente:
 - **Curso de Formación Específica en Normativa de UAS:**
 - Octubre – diciembre de 2024.
 - **Curso de Formación Específica en Operaciones de UAS:**
 - Enero – marzo de 2025.
 - **Curso de Formación Específica en Tecnologías de UAS y Aplicaciones duales:**
 - Abril – junio 2025.
 - **Curso de Formación Específica en Sistemas e Integración de UAS:**
 - Julio 2025.
 - Defensas de TFM:
 - Septiembre 2025.





DESARROLLO

- La modalidad de impartición será **semipresencial**, 1/3 de las clases serán presenciales y 2/3 online de forma síncrona.
- Se realizará un seguimiento y una evaluación continua del desempeño y evolución de los estudiantes de la siguiente forma:
 - Asistencia a clases presenciales.
 - Asistencia a visitas y/o actividades programadas.
 - Superación de los ejercicios de evaluación continua.
- Los estudiantes obtendrán los correspondientes títulos superando todos los ejercicios y habiendo asistido, al menos, al 80% de las clases.
- Para obtener el título de máster, se deberá presentar un TFM ante un tribunal.





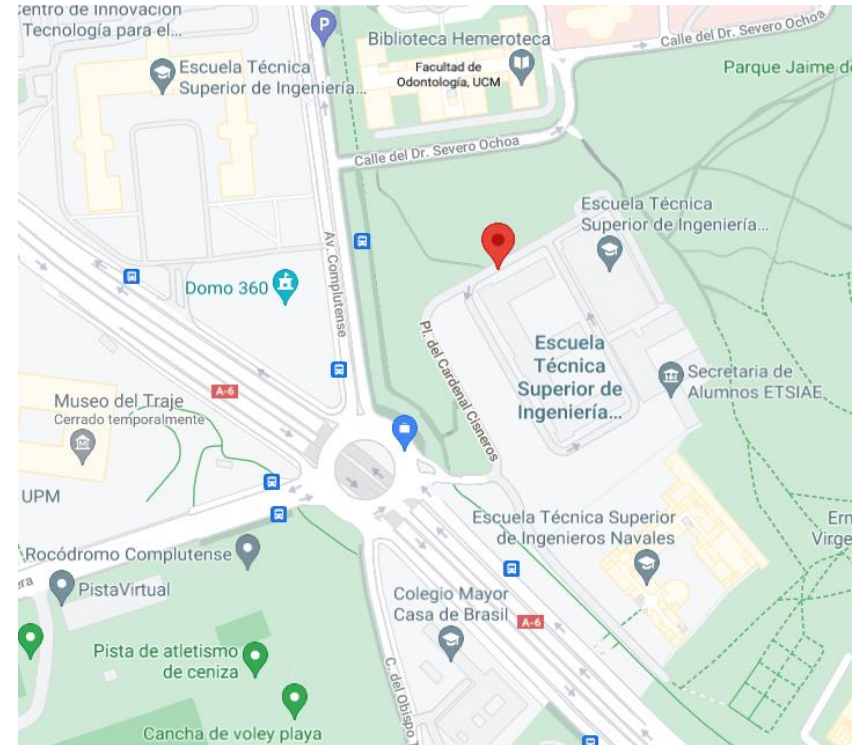
PROFESORADO

- El equipo directivo está formado por:
 - **Directora:**
Cristina Cuerno Rejado
Catedrática de la UPM del área de conocimiento de ingeniería aeroespacial.
 - **Secretario:**
Alejandro Sánchez Carmona
Profesor Permanente Laboral de la UPM.
- El claustro de profesores lo forman expertos pertenecientes a organismos e instituciones directamente relacionados con el sector de los UAS:
 - **Ejército del Aire**
 - **SENASA**
 - **INTA**
 - **AESA**
 - **ENAIRE**
 - **AIRBUS**
 - **AENA**
 - **ISDEFE**
 - **INECO**
 - **GMV**
 - **INDRA y TEYDE**
 - **TECNOBIT- GRUPO OESIA**



LUGAR DE REALIZACIÓN

- El curso se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Está ubicada en el Campus de Excelencia Internacional de Moncloa (Ciudad Universitaria), con una excelente comunicación en transporte público (cercano tanto a metro como a autobús).



INSCRIPCIÓN

- La preinscripción se realiza en: <https://www.upm.es/atenea>
- El límite de plazas es de 30.
- El coste total de la matrícula del máster es de 6600 € (110€ por crédito).
- El coste total de cada titulación mantiene el precio por crédito:
 - CFE en Normativa de UAS: 1595€
 - CFE en Operaciones de UAS: 1595€
 - CFE en Tecnologías de UAS y Aplicaciones duales: 1540€
 - CFE en Sistemas e Integración de UAS: 770€
- Existe la posibilidad, para el personal de la UPM, de acceder a una de las dos becas que se ofrecen.
- Los alumnos admitidos recibirán un correo electrónico confirmando su reserva de plaza y las instrucciones necesarias para la formalización y abono de la matrícula.



CONTACTO

- Para más información, diríjase a:

TÍTULOS PROPIOS DE POSGRADO MÁSTER EN SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS

Secretaría: Aurora García

Coordinador: Alejandro Sánchez Carmona

Tel. 91 0675544

Correo: master.masant@upm.es

ETSI AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO

Pza. Cardenal Cisneros, 3. 28040, Madrid.



COLABORADORES

- Este máster es un título propio de la Universidad Politécnica de Madrid, el centro responsable es la ETSI Aeronáutica y del Espacio, y está promovido por el Ejército del Aire:



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

- Y en él colaboran:



SENASA

AIRBUS



indra **TEADE**
INGENIERÍA Y SERVICIOS



ENAIRe



ineco

tecnobit
grupo oesia