

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO		CÓDIGO CENTRO			
Universidad Politécnica de Madrid		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio		28051761			
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA					
Máster		Ingeniería Aeronáutica					
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA							
Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid							
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO					
Ingeniería y Arquitectura		No					
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN					
Sí		Orden CIN/312/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009					
SOLICITANTE							
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO					
CRISTINA CUERNO REJADO		Directora de la ETSIAE					
Tipo Documento		Número Documento					
NIF		11789484Y					
REPRESENTANTE LEGAL							
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO					
JOSÉ MIGUEL ATIENZA RIERA		Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización					
Tipo Documento		Número Documento					
NIF		51683006M					
RESPONSABLE DEL TÍTULO							
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO					
CRISTINA CUERNO REJADO		Directora de la ETSIAE					
Tipo Documento		Número Documento					
NIF		11789484Y					
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN							
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.							
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL		MUNICIPIO		TELÉFONO	
Paseo Juan XXIII, 11		28040		Madrid		658211471	
E-MAIL		PROVINCIA				FAX	
vicerrector.estrategiaacademica@upm.es		Madrid				913366212	



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Madrid, AM 22 de diciembre de 2020
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines	Vehículos de motor, barcos y aeronaves	
HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:		Ingeniero Aeronáutico		
RESOLUCIÓN	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
NORMA	Orden CIN/312/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009			
AGENCIA EVALUADORA				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Madrid				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
025	Universidad Politécnica de Madrid			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
42	60	18
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28051761	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		



PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
200	250	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	38.0	90.0
RESTO DE AÑOS	38.0	90.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	37.0
RESTO DE AÑOS	24.0	37.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Permanencia_2011_2012.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - 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.
GENERALES
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.



CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.
CE-VA-4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.
CE-VA-6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE-VA-7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE-VA-8 - Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.
CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.
CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.
CE-SP-5 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.
CE-SP-6 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.
CE-SP-7 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.
CE-SP-8 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.
CE-SN-1 - Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.
CE-SN-2 - Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.
CE-SN-3 - Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.
CE-SN-4 - Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.
CE-SN-5 - Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.



CE-SN-6 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.
CE-IA-1 - Aptitud para realizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.
CE-IA-2 - Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.
CE-IA-3 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.
CE-IA-5 - Conocimiento adecuado de las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.
CE-IA-6 - Capacidad para llevar a cabo la Certificación de Aeropuertos.
CE-TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Aeronáutica de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

4.1. Perfil de ingreso

El estudiante que desee cursar los estudios de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica deberá reunir unas aptitudes específicas, que habrá adquirido después de superar el Grado en Ingeniería Aeroespacial según la Orden CIN/308/2009, de 9 de febrero de 2009 (BOE de 18 de febrero de 2009), u otros estudios que otorguen las condiciones de acceso.

El estudiante que ingresa tendrá, por tanto, las siguientes competencias:

- Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
- Capacidad para la planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
- Capacidad para la instalación, explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
- Capacidad para la verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
- Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.
- Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdida, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.

No es preciso establecer procedimiento de evaluación de dichas capacidades dado que el hecho de estar en posesión de un título de Graduado o Graduada y la certificación de los estudios complementarios en su caso, que constituyen requisito académico de acceso según el punto 4.2 de la presente memoria, es garantía de que los estudiantes de nuevo ingreso se ajustan al perfil propuesto.

Se consideran además una serie de capacidades o características personales como aconsejables para un correcto seguimiento de los estudios:

- Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y que apoyada en información avanzada alcanza aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Tener la capacidad de reunir e interpretar datos significativos (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Tener capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado, en su propia lengua y en lengua inglesa.
- Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Disponer de habilidades para el trabajo en equipo y capacidad de liderazgo.
- Disponer de habilidades en el uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- Tener capacidad creativa.
- Tener capacidad de planificación y organización.
- Actitud de respeto medioambiental.

4.3. Acceso y Admisión



4.3.1. Acceso al Máster Universitario

Como ha sido indicado más arriba, es necesario para acceder a este Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Aeronáutico, cumplir lo dispuesto en su apartado 4.2 de la Orden CIN/312/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico. Los citados requisitos son:

- Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico (Orden CIN/308/2009) y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.
- Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y si 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Aeronáutico, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Estos requisitos, de acuerdo a la citada Orden Ministerial, se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Según la Normativa de Acceso y Matriculación (Aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 25 de abril de 2013), en su Título II (Acceso y Matriculación de Estudios de Máster Universitario que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas así como de otros Másteres que sustituyan a Titulaciones de sólo segundo ciclo) (Artículo 26. Acceso), la Universidad Politécnica de Madrid contempla distintas vías de acceso a estos estudios.

En el caso de acceso para Graduados las vías son:

- Vía de acceso A: Egresados de la UPM en titulaciones de Grado desde las que se permite el acceso a la titulación de Máster.
- Vía de acceso B: Egresados de universidades, nacionales o extranjeras, en titulaciones de Grado desde las que se permite el acceso a la titulación de Máster.
- Vía de acceso C: Egresados en titulaciones de Grado, cursadas en universidades nacionales o extranjeras, desde las que no se permite el acceso directo a la titulación de Máster. Las personas que accedan por esta vía no podrán ser consideradas como estudiantes del máster hasta que no reúnan todos los requisitos exigidos para iniciar los correspondientes estudios del Máster Universitario, si bien se deberán reservar plazas para ellas en las actividades complementarias que deban realizar para superar los requisitos de acceso y en los estudios de máster para que puedan incorporarse a los mismos en ese momento.

En el caso de acceso para titulados de planes anteriores al R.D. 1.393/2007 las vías son:

- Arquitectos Técnicos, Ingenieros Técnicos o Diplomados que hubieran obtenido su condición cursando titulaciones cuyo plan de estudios hubiera sido elaborado con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1393/2007. Requerirá cumplir los siguientes requisitos:
 - En el caso de que exista alguna Orden Ministerial que regule el acceso desde titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de las atribuciones profesionales de Arquitectura Técnica o de Ingeniería Técnica, deberá haberse cursado en su totalidad alguna titulación de primer ciclo que habilite para el ejercicio de la correspondiente profesión.
 - Deberán superarse los complementos formativos que a estos efectos establezca la memoria del Plan de Estudios de la titulación de Máster, y que no serán computables a efectos de los créditos a superar para la obtención del título de máster universitario aunque se realizará la correspondiente transferencia de créditos para que consten en el Suplemento Europeo al Título.
- Arquitectos, Ingenieros o Licenciados que hubieran obtenido su condición cursando titulaciones cuyo plan de estudios hubiera sido elaborado con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1393/2007. Requerirá cumplir los siguientes requisitos:
 - En el caso de titulaciones de Máster Universitario para las que exista alguna Orden Ministerial que regule el acceso desde distintas titulaciones de Grado, o algún Acuerdo del Consejo de Universidades en el que se recomiende requisitos de acceso, deberá haberse cursado en su totalidad alguna titulación de Arquitecto, Ingeniero o Licenciado en la que se hubieran adquirido todas las competencias que la Orden Ministerial o Acuerdo correspondiente contemple para el acceso a los respectivos estudios de Máster.

Según el documento de ¿Disposiciones generales sobre los másteres universitarios que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas de la ingeniería así como de otros másteres que sustituyan a titulaciones de sólo segundo ciclo con plan de estudios anterior al R.D. 1393/2007¿ (Aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2012), la oferta de plazas garantizará que a los estudios de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica puedan acceder egresados de todas aquellas titulaciones de Grado a las que las órdenes ministeriales, acuerdos del Consejo de Universidades y las memorias verificadas de los Planes de Estudio les permitan el acceso, con independencia de la Universidad, Escuela o Facultad en la que se hubieran cursado estos estudios.

La Universidad Politécnica de Madrid entiende que la combinación de unas vías de acceso con cupos reservados, en las que se tienen en cuenta todas las posibilidades de acceso de universidades españolas y extranjeras, públicas y privadas, y unos criterios de admisión eminentemente académicos, basados en un grado de referencia, hacen que este modelo cumpla escrupulosamente las directrices del RD 1393/2007 en cuanto a claridad y transparencia.

En el criterio de admisión se valora fundamentalmente, el expediente del alumno, a través de la calificación media normalizada y la similitud del grado de acceso con el perfil de ingreso al máster. El expediente del alumno se complementa con un análisis académico de las competencias adicionales del grado de referencia en relación a otros grados bien de la UPM bien de otras universidades para asegurar el principio de capacidad y mérito. Para dar cumplimiento a lo estipulado en el punto anterior la Universidad Politécnica de Madrid fijará anualmente cupos para las distintas vías de acceso a estos estudios. Los cupos se fijan anualmente por el Consejo de Gobierno antes del comienzo del curso académico, teniendo en consideración lo establecido en los correspondientes planes de estudios y los recursos disponibles.

En aplicación de dicho documento, tal como indica, en todo caso, la Universidad Politécnica de Madrid adquiere el compromiso de admitir en la titulación de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica a aquellos estudiantes de cualquiera de las titulaciones de Grado desde las que se contemple acceso directo al Máster y que en los últimos cuatro años hubiesen obtenido la mejor calificación en la titulación de grado cursada.

Los cupos anteriormente señalados para las distintas vías de acceso se organizarán de forma que se dé cumplimiento a lo que la legislación vigente disponga en materia de plazas de acceso para mayores de 25 años, mayores de 40 años, personas con minusvalías, titulados universitarios, y cualquier otro grupo de acceso que tenga regulados derechos de acceso a los estudios de máster universitario en la legislación vigente.

La Comisión de Postgrado de Títulos Oficiales de la UPM (en adelante CPTO), es la encargada de verificar el acceso de todos los alumnos preinscritos en sus programas de Máster Universitario.

Para la presentación de solicitud y documentación a aportar, el Vicerrectorado de Alumnos hará públicas las fechas del proceso de preinscripción. La CPTO establecerá la documentación que deben aportar los alumnos durante el proceso de preinscripción, así como el calendario de preinscripción de



cada curso académico, haciéndolos públicos con antelación suficiente. Los alumnos deberán realizar la preinscripción a través de los medios telemáticos que están disponibles en el sitio Web institucional, www.upm.es.

Es importante resaltar que cumplir las condiciones de acceso no implica ni garantiza derecho de admisión.

4.3.2. Admisión al Máster Universitario

De acuerdo con los criterios generales de admisión establecidos en el Real Decreto RD1393/2007, se aplicará lo definido por la Universidad Politécnica de Madrid para todos los alumnos que soliciten su admisión en un título ofertado por la universidad, que se encuentra recogido en la *¿Normativa de Acceso y Matriculación¿* anteriormente mencionada.

El criterio general de admisión consiste en la selección de los alumnos con mejores expedientes, según orden estricto en la calificación global normalizada del estudiante, hasta completar el cupo establecido para cada una de las vías de acceso definidas.

Como se indicó en el capítulo 1. Descripción del Título, se proponen los siguientes números orientativos para plazas de nuevo ingreso en los próximos cursos académicos:

- Curso 2014-15: 200
- Curso 2015-16: 250
- Curso 2016-17 (y sucesivos): 300

En el Artículo 30 de la *¿Normativa de Acceso y Matriculación¿*, la UPM considera como posibilidad que, si el Centro que imparte la titulación de Máster Universitario lo considera oportuno, el Vicerrectorado de Alumnos podrá autorizar la realización de una prueba específica, con el calendario establecido en el Anexo correspondiente de la Normativa de Acceso y Matriculación.

Los requisitos específicos de admisión a los másteres son competencia del Centro responsable del programa. Dichos requisitos constan recogidos en las memorias de los Planes de Estudio de los programas correspondientes.

La ETSIAE-UPM, como Centro responsable de la Titulación de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de los candidatos antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios. Asimismo, dará la mayor difusión a través de los medios telemáticos de la UPM, mediante publicación en la web de la universidad, www.upm.es y en el propio portal Web de la ETSIAE-UPM (www.eiae.upm.es), en el espacio correspondiente al programa de Máster.

Con arreglo a lo expuesto, la ETSIAE-UPM tiene definido, en el Sistema Interno de Garantía de la Calidad, el procedimiento clave:

- CL/1/002 - Selección y Admisión de Estudiantes

Los estudiantes que sean admitidos a través de la vía de acceso para egresados en titulaciones de Grado, cursadas en universidades nacionales o extranjeras, desde las que no se permite el acceso directo a la titulación de máster universitario o a través de la vía de acceso para Arquitectos Técnicos, Ingenieros Técnicos o Diplomados que hubieran obtenido su condición cursando titulaciones cuyo plan de estudios hubiera sido elaborado con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1393/2007 (ver apartado 4.3) no podrán iniciar los estudios del máster hasta que realicen los complementos formativos que aseguren el cumplimiento de los requisitos exigidos para el acceso en las órdenes ministeriales, acuerdos del Consejo de Universidades y memoria verificada del plan de estudios de la titulación de máster.

A los efectos anteriores, en el momento de su admisión la Universidad Politécnica de Madrid, a través del Órgano de Gobierno que determine el Centro al que esté adscrito la titulación correspondiente, especificará al estudiante los complementos formativos que debe superar para poder cursar las materias recogidas en el plan de estudios del máster. En la ETSIAE-UPM este Órgano será la Comisión Académica de la Titulación.

Estos créditos de los complementos formativos no computarán a efectos de los que se deban superar para la obtención del título de Máster Universitario, si bien serán objeto de transferencia de créditos en el expediente del estudiante.

4.3.3. Publicación de admitidos

En la UPM es el Vicerrectorado de Alumnos (Edificio B de la Universidad Politécnica, Pº de Juan XXIII, nº 11, 28040-Madrid) el responsable de publicar las relaciones nominales de admitidos en cada uno de sus centros y remitir a cada centro la relación referida de quienes puedan formalizar la matrícula. La publicación de dichas listas tendrá carácter de notificación y supondrá la autorización para que el ingresado pueda formalizar la matrícula en el centro asignado. Se concretarán, mediante resolución del órgano correspondiente, las asignaturas convalidadas o adaptadas.

Los alumnos podrán presentar alegaciones contra las relaciones provisionales de admitidos, acompañando todos aquellos documentos justificativos de los extremos que aduzcan. Contra las respectivas resoluciones de la UPM al respecto, los interesados podrán presentar los recursos que procedan, a tenor de la legislación vigente. Pasado el periodo preceptivo de reclamaciones, se publicará el listado definitivo de admitidos.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.2.2. Sistemas de orientación y acogida

La ETSIAE-UPM tiene establecidas varias actividades y sistemas para acoger a los estudiantes de nuevo ingreso y orientarles en sus primeros pasos en el Centro. Esta actividad tiene muy probablemente menos trascendencia para el ingreso en la titulación de Máster ya que los ingresados proceden de estudios universitarios previos, típicamente de Grado. No obstante, se entiende que hay matices que diferenciar y transmitir a los estudiantes entre un tipo de estudios y otro. Además, para estudiantes a los que suponga un primer contacto con el Centro e incluso con la propia Universidad Politécnica de Madrid, una serie de actividades informativas en los aspectos de carácter operativo u administrativo les pueden resultar de interés, cuando no necesarias.

Estos sistemas incluyen:

- Una sección en su página web expresamente dedicada a facilitar información a los posibles nuevos estudiantes de Máster (www.eiae.upm.es/titulaciones/titulaciones.html).
- Una Jornada de Bienvenida, anterior al comienzo de las clases, donde se les presenta la Escuela y sus instalaciones (Secretaría, Biblioteca, Servicios Informáticos, laboratorios, etc...), los servicios que tienen a su disposición, diversas actividades no académicas en las que pueden participar y las herramientas de acogida que la ETSIAE-UPM y la UPM ponen específicamente para ellos.



- En la Jornada de Bienvenida, se exponen también formalmente aspectos de la Ordenación Académica, matizando la información publicada y disponible en la página web. En el caso de estudiantes que provengan de otras titulaciones de grado diferentes de la Ingeniería Aeroespacial se les transmite y resalta aquellas disciplinas que son más específicas de este tipo de Ingeniería.
- El proyecto MENTOR, en el que alumnos del curso superior ayudan a los de nuevo ingreso en los diferentes títulos en su integración en la Escuela, con una orientación más personalizada y continua que la Jornada de Bienvenida, en los aspectos académicos, sociales y administrativos.

En última instancia, para la definición de acciones de acogida y orientación se tendrán en cuenta los procesos clave siguientes, definidos por la Escuela para el Sistema Interno de Garantía de la Calidad:

- CL/2.1/001 - PR Acciones de Acogida.
El objeto del proceso es establecer las acciones de acogida que la ETSIAE-UPM de la Universidad Politécnica de Madrid realiza para integrar a los alumnos de nuevo ingreso al inicio de su vida universitaria en el centro.
- CL/2.1/003 - PR Mentorías al Ingreso.
El objeto del proceso es describir los mecanismos que la ETSIAE-UPM tiene en marcha para definir el funcionamiento, revisar y difundir el proceso del Proyecto Mentor, para, de esta manera, conseguir una óptima aplicación del mismo y obtener una mejora continua de los resultados de acogida y apoyo del alumnado de nuevo ingreso, por parte de aquel que cursa últimos años de carrera.
- CL/2.1/004 - PR Programa de Tutelado.
El objeto del proceso es describir los mecanismos que la ETSIAE-UPM tiene en marcha para definir el funcionamiento, revisar y difundir el proceso de Tutorías, para, de esta manera, conseguir una óptima aplicación del mismo y establecer una mejora continua de los resultados de integración y rendimiento del alumnado.
- CL/2.1/005 - PR Atención Psicológica.
El objeto del proceso es describir cómo la ETSIAE-UPM lleva a cabo acciones que permiten que los alumnos del Centro obtengan atención psicológica.

Estos procesos, comunes en su estructura a todos los centros de la Universidad Politécnica de Madrid, se encuentran en fase de revisión y pueden sufrir modificaciones desde la redacción del presente documento. La última revisión se puede encontrar en el siguiente enlace www.eiae.upm.es/escuela/calidad/sistema_garantia/procedimientos/procedimientos_evaluacion.html

Los sistemas de información descritos tienen su continuidad a lo largo de la vida académica de los estudiantes en la Titulación de Máster según se describe más adelante en el apartado 4.4 (Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes. Sistemas de apoyo y orientación online).

4.4. Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes. Sistemas de apoyo y orientación online

Los sistemas de información y apoyo a los estudiantes están basados en los portales web de la UPM y de la ETSIAE-UPM:

Página web de la Universidad Politécnica de Madrid: <http://www.upm.es>

La Universidad politécnica de Madrid ofrece a sus alumnos los recursos necesarios para su información. En la plataforma aparece indicada una página específica para ¿Estudiantes¿, que contiene toda la información necesaria para aquéllos que estudian en la Universidad Politécnica.

Politécnica Virtual es un entorno web que permite el acceso personalizado a los recursos y servicios que ofrece la Universidad para cada uno de los colectivos que integran la comunidad universitaria: Alumnos, Personal Docente Investigador y Personal de Administración y Servicios.

Acceso a datos:

- Consulta de datos personales
- Consulta de matrículas:
 - Asignaturas matriculadas
 - Importe de la matrícula
 - Situación de los recibos emitidos
- Consulta de calificaciones:
 - Expedientes completos
 - Notas provisionales
- Consulta de solicitud de becas

Gestiones:

- De carácter administrativo:
 - Matriculación por internet
 - Servicio de avisos vía SMS
- De carácter informático:
 - Acceso remoto VPN
 - Cambiar la contraseña del correo
 - Cambiar el PIN
- Página web de la ETSIAE-UPM de la UPM: <http://www.eiae.upm.es/>

La ETSIAE-UPM ha desarrollado un portal web a través del que se accede a toda la información ofrecida a los alumnos. Este portal incluye acceso a descarga de formularios, normativas, información sobre programaciones docentes, horarios y calendario escolar. En cuanto a la información académica, desde el portal estarán disponibles las informaciones relativas al Plan de Estudios, la asignación de grupos, planificaciones docentes, así como las guías docentes de las distintas asignaturas de la titulación.

A través de la página web de la ETSIAE-UPM se accede también la información concerniente a los recursos y servicios del centro (www.eiae.upm.es/servicios/servicios.html): Biblioteca, Centro de Cálculo, Gabinete de Prensa, Publicaciones, Sección de Gestión Administrativa. Análogamente la página web de la ETSIAE-UPM proporciona información de última hora sobre eventos de interés.

Por otro lado, todos los departamentos de la ETSIAE-UPM cuentan con un enlace desde el entorno web de la ETSIAE-UPM.



Desde el mismo portal se puede acceder a la Delegación de Alumnos de la ETSIAE-UPM (www.eiae.upm.es/alumnos_EIAE/alumnos_EIAE.html) donde los estudiantes encontrarán información relativa a temas académicos o relacionados con la organización de la representación de los alumnos. Por otro lado se convierte en un punto de encuentro de los alumnos donde encuentran foros, noticias, eventos, servicios o enlaces.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

4.5. Reconocimiento y Transferencia de créditos

En este aspecto la ETSIAE-UPM se ciñe a Normativa de rango superior en cuya elaboración ha colaborado a través de sus órganos de representación en la Universidad. Así, se aplicará la "Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad Politécnica de Madrid" (Aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno de fecha 31 de enero de 2013)

http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Convalidaciones/normativa_recono_trans_creditos_20130131.pdf

En este documento, la Universidad Politécnica de Madrid describe el sistema adoptado para el reconocimiento de créditos cursados en otros centros o universidades en el caso de que quisieran cursar o cursen alguna Titulación Oficial en la UPM.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, recoge ya en su preámbulo que: "Uno de los objetivos fundamentales de esta organización de las enseñanzas es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante". Con tal motivo, el R.D. en su artículo sexto "Reconocimiento y transferencia de créditos" establece que "las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos". Dicho artículo proporciona además las definiciones de los términos reconocimiento y transferencia, que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de universidad (convalidación, adaptación, etc.).

En este sentido, la Universidad Politécnica de Madrid ha optado por un sistema que se ha venido en llamar de literalidad pura. Es decir, en el expediente del estudiante se hará constar de manera literal el nombre de la asignatura, curso, número de créditos ECTS, tipo de asignatura (básica, obligatoria, optativa) y calificación, en la titulación en que los hubiera superado, y con indicación de la titulación, centro y universidad de procedencia.

Se entenderá por "reconocimiento de créditos" la aceptación por parte de la Universidad Politécnica de Madrid de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales de educación superior, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial por la UPM.

Se entenderá por "transferencia de créditos", la consignación en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hubiesen conducido a la obtención de un título oficial y no sean objeto de reconocimiento.

Se denominará Resolución de Reconocimiento y Transferencia al documento en el que se acrediten los créditos reconocidos y transferidos y las asignaturas o materias exentas de ser cursadas, en su caso, por considerarse adquiridas las competencias de esas asignaturas en los créditos reconocidos, de acuerdo con el formato recogido en la normativa.



La Universidad Politécnica de Madrid tiene constituida la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos (en adelante CRTC) de la Universidad Politécnica de Madrid, formada por:

- El Vicerrector competente en materia de estudiantes que la presidirá.
- El Vicerrector competente en materia de ordenación académica en los estudios oficiales de grado.
- El Vicerrector competente en materia de postgrado y doctorado.
- Tres directores o decanos de Escuelas o Facultades de la Universidad Politécnica de Madrid, elegidos por y de entre ellos.
- Un estudiante propuesto por la Delegación de Alumnos de la Universidad.
- El Secretario General, que realizará, a su vez, las labores de secretaría de la Comisión.

En la que además, el presidente podrá invitar a las sesiones de la Comisión a los Jefes de Estudio de las titulaciones afectadas, así como aquellas personas de la UPM que sean de interés para los temas a tratar en dichas sesiones, los cuales asistirán a la reunión con voz pero sin voto.

Esta CRTC de la Universidad tiene asignadas las siguientes funciones:

- a) Resolver las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos y notificar el sentido de las mismas a los solicitantes.
- b) Implantar, mantener y desarrollar las bases de datos y tablas de equivalencia que permitan resolver de forma ágil las solicitudes que tuvieran precedentes iguales.
- c) Solicitar a las correspondientes Direcciones o Decanatos informe de las Comisiones de Ordenación Académica o sus equivalentes que entiendan sobre aquellas solicitudes de reconocimiento de créditos que no cuenten con precedentes iguales resueltos anteriormente.
- d) Facultar al Presidente para firmar las Resoluciones de los reconocimientos automáticos.
- e) Aprobar el Reglamento de Desarrollo de los Catálogos, General y Específico de Actividades Universitarias Acreditables en Titulaciones de la UPM.
- f) Aprobar el Catálogo General de Actividades Universitarias de Representación Estudiantil, Deportivas, Culturales y de Cooperación y Solidarias Acreditables en Titulaciones de la UPM.

El proceso de "reconocimiento y transferencia de créditos", que se inicia a petición del interesado, puede ser de carácter ordinario o automático en función de los precedentes aplicables al caso. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la UPM realiza, previo informe de la Comisión de Ordenación Académica del Centro responsable de la titulación en la UPM, que en este caso sería la ETSIAE-UPM, la comparación entre las competencias generales y específicas que se acrediten por los estudiantes procedentes de otras titulaciones y las que son objeto de las asignaturas y actividades en el plan de estudios de la titulación de destino en la UPM. En base a ella y en consecuencia elabora la resolución de reconocimiento y/o transferencia en su caso.

La citada normativa de "reconocimiento y transferencia de créditos" recoge en aplicación a los Máster que, en todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos de Fin de Máster, ni tampoco podrá superarse el 50 % de los créditos en los estudios de Máster.

Tras el reconocimiento, el número de créditos eximidos de cursar más los que deban cursarse en la titulación de destino no será inferior al número total de créditos necesario para la obtención del título de destino. En todo caso la Universidad Politécnica de Madrid orientará a sus estudiantes, con créditos reconocidos, sobre el itinerario académico más adecuado.

En aplicación del artículo 7.5 de la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la UPM, al ser el Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica titulación que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Aeronáutico, la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIAE-UPM velará para que la adquisición de competencias de la titulación responda a los requisitos regulados para el acceso a la correspondiente profesión o, en su caso, especialidad, pudiendo obligar a los alumnos a seguir itinerarios formativos que aseguren dicha circunstancia, conforme a la Memoria verificada del plan de estudios y cuyo título constará inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT). Así, la ETSIAE-UPM determinará las asignaturas o actividades docentes que deberán cursar y deberá recogerse en la Resolución de Reconocimiento y Transferencia de Créditos.

Los créditos reconocidos, en forma de unidad evaluada y certificable, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de ellos y la calificación obtenida en el expediente de origen, con indicación de la Universidad, Centro y Titulación en la que se cursó. Si al realizarse el reconocimiento, se eximen de cursar asignaturas de tipología diferente de las de origen se mantendrá en el expediente del alumno el literal de los de origen. Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante, no pudiendo eximirse de cursar parcialmente ninguna asignatura.

Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas universitarias oficiales que no hubiesen conducido a la obtención de un título oficial y no fueran constitutivos de reconocimiento, tendrán la consideración de créditos transferi-



dos y deberán consignarse en el expediente del estudiante, en caso de tratarse de estudios cursados dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

Terminado el procedimiento, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales de educación superior, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título.

En el caso de solicitud de reconocimiento de créditos realizados en otra titulación de Máster Universitario, si no se hubieran resuelto previamente casos iguales, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad la que, previo informe de la Comisión Académica que entienda de la titulación, evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino.

De acuerdo con el Artículo 15 (Catálogos específicos de titulación de actividades universitarias acreditables) de la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, para cada titulación de la Universidad Politécnica de Madrid se elaborará y mantendrá actualizado un Catálogo Específico de Actividades Universitarias Acreditables de la titulación recogiendo las actividades universitarias acreditables en el ámbito del título correspondiente y que no estuvieran ya recogidas en el Catálogo General de Actividades Universitarias Acreditables. De acuerdo con el Artículo 19 (Reconocimiento de la experiencia laboral y profesional) de la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley Orgánica de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno, en conjunción con el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en su redacción dada por el R.D. 861/2010, de 2 de julio, la CRTC podrá reconocer la experiencia laboral y profesional acreditada, en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

4.6. Reconocimiento y movilidad de los estudiantes

Para que la UPM reconozca los créditos cursados por sus estudiantes en centros externos, deberá existir un acuerdo previo entre las dos Universidades en el que se defina, el proyecto formativo a desarrollar, las competencias que se adquieren en el mismo, así como las materias previstas que, en el plan de estudios, van a ser eximidas de cursar. Las materias cursadas en origen incluidas en los contratos de estudio, serán reconocidas directamente por la titulación correspondiente, que llevará a cabo la tramitación de todo el procedimiento.

Para que la UPM reconozca los créditos cursados por sus estudiantes, correspondientes a prácticas externas realizadas en el extranjero, deberá existir un acuerdo previo entre la Universidad y las entidades colaboradoras en las que se desarrolle la actividad formativa. Estas actividades serán reconocidas directamente por la titulación correspondiente, que llevará a cabo la tramitación de todo el procedimiento.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Los estudiantes que sean admitidos a través de la vía de acceso para egresados en titulaciones de Grado, cursadas en universidades nacionales o extranjeras, desde las que no se permite el acceso directo a la titulación de máster universitario o a través de la vía de acceso para Arquitectos Técnicos, Ingenieros Técnicos o Diplomados que hubieran obtenido su condición cursando titulaciones cuyo plan de estudios hubiera sido elaborado con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1393/2007 (ver apartado 4.3) no podrán iniciar los estudios del máster hasta que realicen los complementos formativos que aseguren el cumplimiento de los requisitos exigidos para el acceso en las órdenes ministeriales, acuerdos del Consejo de Universidades y memoria verificada del plan de estudios de la titulación de máster. A los efectos anteriores, en el momento de su admisión la Universidad Politécnica de Madrid, a través del Órgano de Gobierno que determine el Centro al que esté adscrito la titulación correspondiente, especificará al estudiante los complementos formativos que debe superar para poder cursar las materias recogidas en el plan de estudios del máster. En la ETSIAEUPM este Órgano será la Comisión Académica de la Titulación. Estos créditos de los complementos formativos no computarán a efectos de los que se deban superar para la obtención del título de Máster Universitario, si bien serán objeto de transferencia de créditos en el expediente del estudiante.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases de Teoría.		
Clases de Problemas.		
Prácticas de Laboratorio		
Trabajos Individuales o en Equipo		
Tutorías Programadas		
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación		
Otras		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
Otros		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas Objetivas Parciales/Finales		
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio		
Evaluación Proyectos/Trabajos		
Presentación Oral		
5.5 NIVEL 1: Vehículos Aeroespaciales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aerodinámica Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	1,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
1,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Teoría potencial de alas en régimen compresible subsónico. # Teoría potencial de alas en régimen supersónico. # Teoría potencial de cuerpos esbeltos. # Fenómenos transónicos en perfiles y alas. # Entrada en pérdida de alas, resistencia aerodinámica. # Tomas de aire subsónicas. # Tomas de aire supersónicas. # Técnicas experimentales (túneles aerodinámicos, instrumentación y técnicas de ensayo). Técnicas numéricas (métodos de mallas de torbellinos y de volúmenes finitos). 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	17	100
Clases de Problemas.	4	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	21	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
NIVEL 2: Aeroelasticidad Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	0,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	0,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Sistemas continuos y sistemas discretos. Ecuaciones de Lagrange para sistemas continuos. # Vibración de barras, ejes a torsión y vigas a flexión. Vibraciones forzadas de sistemas continuos. # Métodos aproximados para la resolución de sistemas continuos. Método de Rayleigh Ritz. Aeroelasticidad estática de alas. Divergencia e inversión del mando. # Aeroelasticidad dinámica de alas. Método de las rebanadas. Método de la superficie sustentadora. # Diseño aeroelástico del escalón de un compresor. # Aplicaciones computacionales al cálculo de flameo y a la respuesta a la turbulencia atmosférica. # Ensayos de vibración en tierra sobre un avión. Ensayos aeroelásticos en vuelo.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		



CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinarios.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	5	100
Clases de Problemas.	2.5	100
Tutorías Programadas	1	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	6	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
NIVEL 2: Materiales y Producción Avanzados (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	1,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
1,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Criterios de selección y comportamiento en servicio de los materiales aeroespaciales. # Materiales Metálicos avanzados para estructuras aeronáuticas. # Materiales Metálicos avanzados para sistemas propulsivos aeronáuticos y espaciales. # Materiales Compuestos avanzados para estructuras aeronáuticas y espaciales. # Procesos no convencionales avanzados de fabricación para estructuras aeronáuticas. # Procesos de fabricación avanzados para materiales no metálicos de aplicación aeroespacial. # Dirección de operaciones (Gestión avanzada de la producción). 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		
CE-VA-7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		



CE-SP-5 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	17	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	18	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	15.0	25.0
NIVEL 2: Mecánica de Fluidos Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	1,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
1,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Capa límite laminar incompresible con soluciones de semejanza. # Capa límite compresible, convección forzada y convección natural. # Turbulencia. # Turbulencia libre, capa límite turbulenta. # Introducción al cálculo numérico en Mecánica de Fluidos. # Modelos de cierre turbulento.</p>		



Introducción teórica a los métodos experimentales. # Combustión y Transferencia de Calor y Masa.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.
CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.



CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	13	100
Clases de Problemas.	4	100
Tutorías Programadas	2	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	23	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
NIVEL 2: Cálculo Avanzado de Estructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Cálculo de estructuras usando programas de cálculo, incluyendo como: o Tipologías: Estructuras reticulares, sólidos 3D, lájas, sólidos de revolución, placas y láminas. o Tipos de análisis: estático lineal y no#lineal, dinámica estructural y propagación de ondas en sólidos, inestabilidad. o Materiales: Elásticos, hiperelásticos, plásticos, viscoelásticos. # Introducción a la resolución de problemas multcampo acoplados.</p>		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinarios.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		
CE-VA-8 - Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases de Teoría.	14	100
Clases de Problemas.	6	100
Prácticas de Laboratorio	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	36	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
Otros		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
NIVEL 2: Dinámica del Vuelo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Actuaciones, Estabilidad Estática y Control Estático del avión. # Linealización de las ecuaciones generales del movimiento del avión. # Derivadas de estabilidad longitudinales y lateral#direccionales. # Modos dinámicos longitudinales y lateral#direccionales. # Respuesta del avión a entradas en los mandos aerodinámicos. # Estabilidad y controlabilidad dinámicas en lazo cerrado. # Cualidades de Vuelo (FQ) y Sistemas de Control de Vuelo (FCS). # Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud de Vehículos Espaciales. 		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Clases de Problemas.	14	100
Tutorías Programadas	6	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	64	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
NIVEL 2: Diseño, Cálculo y Certificación de Aeronaves		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Diseño conceptual y preliminar de aeronaves de transporte, con especial atención a la síntesis de la configuración y al cálculo de sus principales actuaciones y características másicas, aerodinámicas y propulsivas. Extensión de las herramientas de diseño al caso de otros tipos de aeronaves.</p> <p># Diseño conceptual de la arquitectura de las aeronaves, incluyendo los principales elementos de la estructura así como de los sistemas y equipos de a bordo.</p> <p># Análisis de los aspectos de certificación de la aeronavegabilidad, tanto inicial como continuada, de las aeronaves y su relación con las herramientas de diseño utilizadas. Estudio de los ensayos necesarios para la verificación del cumplimiento con los requisitos de certificación. Investigación de accidentes de aviación, como realimentación a la aeronavegabilidad.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		



CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-8 - Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Clases de Problemas.	7	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	10.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
Presentación Oral	0.0	10.0
NIVEL 2: Diseño, Cálculo y Certificación de Vehículos Espaciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2		4
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Misiones espaciales y su entorno de operación y desarrollo. # Principales órbitas de aplicación. # Geometría de misiones espaciales. # Fundamentos teóricos, elementos y principios básicos de diseño de los subsistemas de un vehículo espacial: o Potencia. o Estructura. o Control térmico. o Control de actitud. o Gestión de datos. o Comunicaciones. # Garantía de producto en proyectos espaciales. # Integración y ensayos en proyectos espaciales.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases de Teoría.	28	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	6	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	64	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
5.5 NIVEL 1: Sistemas de Propulsión		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aerodinámica Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Teoría potencial de alas en régimen compresible subsónico. # Teoría potencial de alas en régimen supersónico. # Teoría potencial de cuerpos esbeltos. # Fenómenos transónicos en perfiles y alas. # Entrada en pérdida de alas, resistencia aerodinámica. # Tomas de aire subsónicas. # Tomas de aire supersónicas. # Técnicas experimentales (túneles aerodinámicos, instrumentación y técnicas de ensayo). Técnicas numéricas (métodos de mallas de torbellinos y de volúmenes finitos). 		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	39	100
Prácticas de Laboratorio	10	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	49	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
NIVEL 2: Aeroelasticidad Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Sistemas continuos y sistemas discretos. Ecuaciones de Lagrange para sistemas continuos. # Vibración de barras, ejes a torsión y vigas a flexión. Vibraciones forzadas de sistemas continuos. # Métodos aproximados para la resolución de sistemas continuos. Método de Rayleigh Ritz. Aeroelasticidad estática de alas. Divergencia e inversión del mando. # Aeroelasticidad dinámica de alas. Método de las rebanadas. Método de la superficie sustentadora. # Diseño aeroelástico del escalón de un compresor. # Aplicaciones computacionales al cálculo de flameo y a la respuesta a la turbulencia atmosférica. # Ensayos de vibración en tierra sobre un avión. Ensayos aeroelásticos en vuelo.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		



CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	23	100
Clases de Problemas.	12	100
Tutorías Programadas	5	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	30	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
NIVEL 2: Materiales y Producción Avanzados (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	1,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
1,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Criterios de selección y comportamiento en servicio de los materiales aeroespaciales. # Materiales Metálicos avanzados para estructuras aeronáuticas. # Materiales Metálicos avanzados para sistemas propulsivos aeronáuticos y espaciales. # Materiales Compuestos avanzados para estructuras aeronáuticas y espaciales. # Procesos no convencionales avanzados de fabricación para estructuras aeronáuticas. # Procesos de fabricación avanzados para materiales no metálicos de aplicación aeroespacial. # Dirección de operaciones (Gestión avanzada de la producción). 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		
CE-VA-7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		
CE-SP-5 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	17	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	18	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		



Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	15.0	25.0
NIVEL 2: Mecánica de Fluidos Avanzada (parcial)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Capa límite laminar incompresible con soluciones de semejanza. # Capa límite compresible, convección forzada y convección natural. # Turbulencia. # Turbulencia libre, capa límite turbulenta. # Introducción al cálculo numérico en Mecánica de Fluidos. # Modelos de cierre turbulento. # Introducción teórica a los métodos experimentales. # Combustión y Transferencia de Calor y Masa. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		



CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.		
CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.		
CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	29	100
Clases de Problemas.	10	100
Tutorías Programadas	5	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	54	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
NIVEL 2: Actuaciones, Diseño y Ensayos de Aerorreactores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Cálculo analítico de las actuaciones de aerorreactores: biejes, turbohélices y turbofanos. # Actuaciones, análisis y criterios de diseño de componentes de aerorreactores: tomas dinámicas, compresores, cámaras de combustión turbinas y toberas de salida. # Análisis de las actuaciones no estacionarias de los aerorreactores. # Regímenes y control. # Bancos y análisis de ensayos. Cálculo de los parámetros no medidos y modelos de preensayo. # Materiales utilizados y su comportamiento.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		



CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE-SP-6 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.		
CE-SP-8 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	17	100
Trabajos Individuales o en Equipo	17	5
Tutorías Programadas	17	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	75	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	75.0	95.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	10.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	10.0
Presentación Oral	0.0	10.0
NIVEL 2: Técnicas de Optimización y Control para el Diseño de Aerorreactores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Aspectos básicos. Introducción. Aspectos multidisciplinares típicos de los productos y sistemas propulsivos. Formulación de funciones objetivo multidisciplinares. Aplicación al diseño de sistemas de control de plantas de potencia. Disciplinas técnicas involucradas, variables de diseño, restricciones; aspectos cualitativos vs. cuantitativos; simulación vs. optimización; fidelidad.</p> <p>Bloque 2: Modelización y simulación. Parametrización geométrica. Tipos genéricos de modelos y de técnicas de simulación y control de aerorreactores y sus subsistemas. Modelos empíricos. Simulación numérica. Descomposición de sistemas. Niveles de fidelidad.</p> <p>Bloque 3: Métodos. Métodos estocásticos: Algoritmos genéticos, redes neuronales, redes bayesianas. Métodos de tipo gradiente: métodos genéricos, tratamiento de las restricciones, coste computacional y velocidad de convergencia, regiones de confianza para el tratamiento de problemas globales. Métodos avanzados: modelos surrogados/modelos reducidos, Krigging, descomposición en valores singulares de alto orden, análisis de sensibilidad, optimización y control multiobjetivo, diseño basado en expectativas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		



CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE-SP-7 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Trabajos Individuales o en Equipo	28	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	14	10
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	40.0	60.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	35.0	45.0
Presentación Oral	5.0	15.0
5.5 NIVEL 1: Sistemas de Navegación y Circulación Aérea		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Desarrollo del Sistema de Navegación Aérea		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Fundamentos de radiofrecuencia de los Sistemas CNS: Generación, propagación y recepción de señales RF. # Tratamiento de la información en los Sistemas CNS. # Descripción técnica de los Sistemas CNS. # Descripción del Sistema de Navegación Aérea. Objeto de la gestión del tránsito aéreo. # Organización y diseño del espacio aéreo. Gestión de flujos y de la separación. # Normativa de aplicación en Servicios y Sistemas CNS/ATM. # Sistemas CNS/ATM: Arquitectura, configuración y funcionalidades. Estrategia de despliegue y desarrollo. # Definición de requisitos operacionales de sistemas e instalaciones CNS/ATM. Proyecto e instalación de sistemas CNS. # Explotación y Mantenimiento de los sistemas CNS.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SN-1 - Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.		
CE-SN-2 - Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.		
CE-SN-3 - Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.		
CE-SN-4 - Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.		
CE-SN-5 - Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.		
CE-SN-6 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	56	100
Clases de Problemas.	14	100
Prácticas de Laboratorio	8	100
Trabajos Individuales o en Equipo	20	5



Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	70	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	70.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
NIVEL 2: Sistemas Electrónicos Aeroespaciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Introducción y problemas específicos en equipos embarcados. # Ruido e interferencia. Compatibilidad EM. Soluciones Ópticas y Optoelectrónicas. # Sistemas de alimentación: requisitos y estructuras. # Sensores, actuadores y otros dispositivos de entrada y salida. # Recogida y entrega electrónica de señales y preproceso. # Transmisión de señales en banda base. Buses ARINC y MIL. # Procesamiento de la información y software embarcado. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SN-3 - Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.		
CE-SN-5 - Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Prácticas de Laboratorio	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	14	10
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	65.0	85.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
Presentación Oral	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Desarrollo de Infraestructuras Aeronáuticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Emplazamiento del aeropuerto. Geodesia, cartografía, topografía y geotecnia aplicadas al aeropuerto y sus infraestructuras. # Planeamiento del aeropuerto. Plan Director. Diseño ambiental del aeropuerto. # Diseño de la configuración del aeropuerto. Área de movimiento de aeronaves. Edificios del aeropuerto y de los servicios de navegación aérea. # Proyectos aeroportuarios: edificaciones y área de movimiento de aeronaves y sus instalaciones, en particular las instalaciones eléctricas. # Construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias. Dirección, control y vigilancia de las obras. # Certificación y gestión de los aeropuertos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinarios.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		



CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinarios.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IA-1 - Aptitud para realizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.		
CE-IA-2 - Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.		
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.		
CE-IA-5 - Conocimiento adecuado de las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.		
CE-IA-6 - Capacidad para llevar a cabo la Certificación de Aeropuertos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Prácticas de Laboratorio	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	70	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	80.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	5.0	15.0



Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	15.0
Presentación Oral	5.0	15.0
NIVEL 2: Explotación del Transporte Aéreo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Descripción de la actividad empresarial de explotación del transporte aéreo. # Normativa y regulación aplicable a la actividad del transporte aéreo: o Aspectos legales. o Aspectos económicos. o Aspectos técnicos. # Proceso operativo de las empresas de transporte aéreo: o Producción de oferta (operación de aviones) o Gestión de procedimientos y recursos # Resultados económicos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IA-3 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.		
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	56	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Intensificación Aeronaves		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aerodinámica Aplicada y no Estacionaria/Applied and Unsteady Aerodynamics		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Aerodinámica Aplicada. Métodos de cálculo de configuraciones aerodinámicas complejas: Métodos basados en el potencial de velocidades en régimen subsónico y supersónico. Métodos para el cálculo de configuraciones en régimen transónico. Análisis de la capa límite. Soluciones del problema viscoso completo.</p> <p>Bloque 2: Aerodinámica no estacionaria. Soluciones bidimensionales clásicas: problemas de Theodorsen, Garrick, Sears, Wagner, Küssner. Condición de radiación de Sommerfeld. Problemas reducibles a estacionarios. Flujo no estacionario alrededor de cuerpos esbeltos de revolución. Movimiento arbitrario de un ala finita en una corriente subsónica. Problemas de interferencia entre superficies oscilantes. Ala oscilante en una corriente supersónica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	84	100
Clases de Problemas.	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	28	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	40.0	80.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	15.0	45.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: GNC y Optimización de Trayectorias de Misiles/Missiles Guidance, Navigation, Control and Trajectories Optimization		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Modelos matemáticos de sistemas y dinámica de vuelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Variables de estado, sistemas de coordenadas. o Ecuaciones de movimiento. o Fuerzas aerodinámicas. <p># Optimización de trayectorias y leyes de guiado:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Optimización, cálculo de variaciones. o Feedback, error y estabilidad. o Estrategias de navegación. o Diseño de trayectorias y sistemas de control. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		



CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-8 - Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	28	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	50.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
Presentación Oral	0.0	15.0
NIVEL 2: Helicópteros		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Diseño conceptual de Helicópteros. # Ensayos en vuelo y subsistemas. # Certificación y Mantenimiento de aeronaves de alas rotatorias. # Aeroelasticidad de alas rotatorias. # Introducción y definición del modelado del helicóptero. # Simulación de la aeromecánica del rotor en vuelo general. # Vuelo equilibrado del helicóptero. # Análisis lineal de la estabilidad y respuesta al mando del helicóptero. # Simulación no lineal del vuelo en maniobra del helicóptero. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Prácticas de Laboratorio	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	70	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	0.0	30.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	40.0	80.0
Presentación Oral	10.0	20.0



NIVEL 2: Sistemas Aéreos no Tripulados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La asignatura está orientada al diseño general conceptual de sistemas aéreos no tripulados incluyendo los conceptos de operaciones, comunicaciones, cargas de pago, estaciones de control, plataforma aérea, equipos de soporte y certificación. Para ello se hará énfasis especial en los aspectos relacionados con la definición de misiones y requisitos, desarrollo de la arquitectura del sistema global, dimensionado inicial conceptual prestando una mayor atención a la célula de vuelo que al resto de sistemas. Por último, se abordarán aspectos relevantes relacionados con la certificación del sistema para su inserción en el espacio aéreo no segregado.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		



CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	15.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	15.0
NIVEL 2: Sistemas de Control de Vuelo		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Cualidades de Vuelo (FQ) de aviones. # Oscilaciones Inducidas por el Piloto (PIO). # Modelización del piloto humano. # Modelización de actuadores. # Sistemas de Aumento de Estabilidad en aviones (SAS). Sistema de Esbabilización en Cabeceo. # Sistemas de Aumento de Estabilidad en aviones (SAS). Amortiguador en Guiñada. # Autopilotos de aviones (AP). # Ensayos en tierra y en vuelo de los FCS. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		



CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	6	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	64	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
NIVEL 2: Sistemas Eólicos Terrestres y Oceánicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Principios tecnológicos de funcionamiento de sistemas eólicos terrestres y oceánicos. # Recurso Eólico. # Aerodinámica de sistemas eólicos terrestres y oceánicos. # Dinámica estructural y aeroelasticidad de sistemas eólicos terrestres y oceánicos. # Sistema eléctrico y de control de sistemas eólicos terrestres y oceánicos. # Integración de subsistemas en el aerogenerador y en el parque eólico. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
CE-VA-4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.		



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	22	100
Prácticas de Laboratorio	22	100
Trabajos Individuales o en Equipo	50	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	17	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	0.0	30.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	40.0	80.0
Presentación Oral	10.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Intensificación Vehículos Espaciales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aerodinámica Hipersónica/Hypersonic Aerodynamics		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Aspectos básicos. Introducción. Dinámica de la reentrada. Descripción cualitativa del flujo hipersónico. Bloque 2: Flujo hipersónico no viscoso. Ondas de choque, expansión de Prandtl#Meyer. Métodos basados en la inclinación local. Métodos aproximados. Métodos de solución de las ecuaciones de Euler. Bloque 3: Flujo hipersónico viscoso. Capa límite hipersónica. Métodos de solución del problema viscoso. Bloque 4: Fenómenos de gases a alta temperatura. Efecto de las vibraciones moleculares. Efectos de las reacciones químicas. Límite congelado y límite en equilibrio de la solución. Solución general del problema hipersónico.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.		
CE-VA-3 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicación de las mismas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	70	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		



Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	40.0	80.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	15.0	45.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Astrodinámica y Dinámica de Actitud		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a la Geodesia y al potencial gravitatorio terrestre. Coordenadas y tiempos. Observaciones. Fenómenos celestes. Fuerzas de perturbación. Técnicas de perturbaciones especiales. Técnicas de perturbaciones generales. Problemas de condiciones iniciales en el cálculo de órbitas. Problemas de contorno. Introducción al análisis de misión. Cinemática y Dinámica de la Rotación. Ecuaciones del movimiento: sólidos rígidos, sólidos deformables, amortiguamiento. Dual Spinners. Dinámica de actitud de un sólido. Caso de Euler. Estabilidad. Efectos de la disipación. Estabilidad direccional. Girostatos. Momentos ambientales. Estabilización Gravitatoria. Estabilización por giro.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		



CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	56	100
Clases de Problemas.	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0



Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
NIVEL 2: Control Térmico Espacial/Spacecraft Thermal Control		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Objetivos del subsistema de control térmico de un vehículo espacial. # Transferencia de calor. # Sistemas de control térmico pasivos. # Sistemas de control térmico activo. # Diseño del subsistema de control térmico de un satélite. # Modelos matemáticos. # Ensayos térmicos. # Casos prácticos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		



CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	7	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		



Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	15.0
NIVEL 2: El Entorno Espacial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Descripción del entorno físico: Universo, Galaxia, Sol, Sistema Planetario. # El campo gravitatorio y geomagnético. # La atmósfera neutra. Ionosfera y magnetosfera. # Introducción a los plasmas espaciales: Longitudes y tiempos característicos, cuasi neutralidad, modelos cinético y fluido, ondas en un plasma, aplicaciones. # Efectos del vacío, microgravedad y radiación. # Micrometeoroides y desechos espaciales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinarios.		



CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.		
CE-VA-8 - Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Prácticas de Laboratorio	14	100
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	0.0	100.0
NIVEL 2: Ingeniería de Sistemas y Diseño Preliminar de Vehículos Espaciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Ingeniería de sistemas. # Gestión de proyectos espaciales. # Diseño preliminar de una misión espacial: <ul style="list-style-type: none"> o Definición de Requisitos. o Definición de los principales elementos del sistema. o Dimensionado de los subsistemas del vehículo espacial. # Integración y verificación de un pequeño satélite. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		



CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	14	100
Prácticas de Laboratorio	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	56	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	70	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	30.0	70.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	10.0	30.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Segmentos de Tierra y Lanzamiento		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Introducción al segmento de tierra y las operaciones de misiones espaciales. # Concepto de operaciones. # Operaciones de distintos tipos de misiones. # Estaciones de tierra. # Sistemas de determinación y control de la dinámica de vuelo de satélites. # Centros de procesado de datos. # Introducción a los vehículos inyectoros. # Trayectorias de vehículos inyectoros. # Optimización de trayectorias de vehículos inyectoros. # Optimización del diseño de un vehículo inyector con etapas en serie. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		



CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
CE-VA-9 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-VA-10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	11	100
Trabajos Individuales o en Equipo	9	5
Tutorías Programadas	8	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	40.0	80.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
Presentación Oral	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Intensificación Propulsión Aeroespacial		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Combustión		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	



ECTS NIVEL 2		3
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Ecuaciones de conservación para flujos reactivos. # Velocidades de reacción. Cinética química. # Combustión de reactantes premezclados. # Combustión homogénea. # Relaciones de Rankine#Hugoniot. # Deflagraciones. # Detonaciones. # Inestabilidades de la combustión. # Llamas de difusión. # Combustión de gotas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.		
CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases de Teoría.	28	100
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	0.0	100.0
NIVEL 2: Contaminación de Sistemas Propulsivos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Introducción: una visión general del problema. # Contaminación atmosférica de los sistemas propulsivos: o Contaminación del transporte aéreo. o Formación y Métodos de reducción de contaminantes. o Evaluación de contaminantes. # Contaminación acústica de los sistemas propulsivos: o Sonido: Definiciones, bandas de frecuencia, curvas de audición, tipos de ruido. o Fuentes y Ruido emitido por los sistemas propulsivos. o Equipos, sistemas y técnicas de medida. # Control del ruido.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		



CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-7 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.		
CE-SP-8 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Prácticas de Laboratorio	6	100
Trabajos Individuales o en Equipo	22	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Fundamentos Físicos de los Motores Cohete por Aceleración de Plasma		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Fundamentos de la Física de los Plasmas: Longitudes y tiempos característicos, cuasi neutralidad, procesos con colisión movimiento de cargas en un campo magnético, distribución de velocidades, ecuación de Boltzman, modelos cinético y fluido, ondas en un plasma.</p> <p># Mecanismos de producción y aceleración de plasma. Propulsor iónico. Propulsor de efecto Hall. Propulsor arcjet. Propulsor de plasma pulsado. Otros tipos de propulsores.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100



Clases de Problemas.	7	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	0.0	100.0
NIVEL 2: Metodologías de Diseño Avanzado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El objetivo de la asignatura es dar a conocer al alumno cuáles son las herramientas de diseño conceptual que permiten discriminar desde el principio del ciclo de vida del producto (etapa de diseño preliminar) qué diseños de ingeniería pueden al mismo tiempo minimizar los costes de diseño, satisfacer las necesidades del cliente y asegurar los beneficios y el posicionamiento estratégico de la empresa de un modo sostenible a largo plazo. Se hará especial hincapié en el uso de estas metodologías como motor de la innovación en sistemas propulsivos aeroespaciales. Se analizarán los temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Particularidades del diseño clásico. 2. La entropía, la información y su relación con el diseño. 3. Diseño Axiomático ¿ Creatividad e innovación. 4. Diseño métrico. 5. Diseño para máxima fiabilidad. 		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-7 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación Proyectos/Trabajos	65.0	95.0
Presentación Oral	10.0	30.0
NIVEL 2: Plantas de Potencia Alternativas para Propulsión Aérea		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Principios de las pilas de combustible. # Tecnología de las pilas de combustible. # Aplicaciones. # Estudio de aplicaciones concretas: <ul style="list-style-type: none"> o Sustitución del EPS. o Sustitución de varios sistemas con una mayor integración en la aeronave. o Sustitución del sistema propulsivo en UAV. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		



CE-SP-7 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.		
CE-SP-8 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Prácticas de Laboratorio	6	100
Trabajos Individuales o en Equipo	17	5
Tutorías Programadas	6	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Propulsión Espacial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Acceso al espacio, lanzadores. Sistemas avanzados de propulsión aérea. Sistemas convencionales y no convencionales (ciclos combinados, RBCC, PDE, etc.).</p> <p># Análisis y diseño de toberas convencionales y autoadaptables.</p> <p># Análisis de misión en el espacio y necesidades propulsivas.</p> <p># Propulsión química en el espacio. Motores cohete de propulsante sólido y líquido. Propulsores. Propulsores almacenables. Inestabilidades de combustión.</p> <p>Refrigeración. Sistema de alimentación.</p> <p># Propulsión eléctrica. Modelo generalizado para el estudio de los sistemas de aceleración eléctrica. Estudio específico de motores cohete electrostáticos, electrostáticos y electromagnéticos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE-SP-6 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	20	100
Clases de Problemas.	8	100
Trabajos Individuales o en Equipo	42	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	55.0	95.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	5.0	25.0
NIVEL 2: Técnicas Experimentales en Mecánica de Fluidos/Experimental Techniques in Fluids Mechanics		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Introducción. Cadena de medida. Respuesta en frecuencia y función de transferencia. Escalas turbulentas. # Análisis de series temporales aleatorias. Estimadores estadísticos básicos y avanzados. Teoremas de muestreo. Errores en series temporales finitas y discretas. # Medida de temperatura. Sensores termoelectrónicos. Medida de temperatura en flujos. Caracterización de flujo de calor en la pared. # Medida de presión. Sensores. Medidas de presión total y de presión estática. Anemometría neumática. Análisis de líneas neumáticas. # Anemometría de hilo caliente. Principios. Anemometría de temperatura constante. Respuesta en frecuencia. Calibración. # Anemometría láser. Principios. Interferometría láser#Doppler. Velocimetría por imagen de partículas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinarios.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		



CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.		
CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.		
CE-SP-4 - Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.		
CE-SP-6 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.		
CE-SP-8 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Prácticas de Laboratorio	7	100
Trabajos Individuales o en Equipo	7	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Evaluación Proyectos/Trabajos	100.0	100.0
NIVEL 2: Turbomáquinas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Definiciones y clasificación. # Teoría general de turbomáquinas. # Análisis de semejanza. Actuaciones. # Cascadas de álabes. Modelos de pérdidas. Herramientas de análisis. # Teoría, análisis y diseño conceptual de compresores y turbinas axiales. # Teoría y elementos de diseño de turbomáquinas radiales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SP-6 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.		
CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	20	100



Clases de Problemas.	8	100
Trabajos Individuales o en Equipo	42	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	56	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	55.0	95.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	5.0	25.0
5.5 NIVEL 1: Intensificación Sistemas Aeroespaciales y Transporte Aéreo		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Desarrollo del Concepto Operacional en ATM/Air Traffic Management Operational Concept Development		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Problema y objetivos del ATM. # Definición de los Servicios ATM. # Conceptos básicos de Gestión de Tránsito Aéreo. # Evolución del concepto operacional y sus componentes. # Diseño del futuro Sistemas de Gestión de Tránsito Aéreo: <ul style="list-style-type: none"> o Papel del ATM en la industria del Transporte Aéreo. o Invariantes del Sistema ATM. 		



- o Niveles de automatización en ATM.
- o Asignación de tareas y funciones en los servicios ATM.
- o Visiones diferentes del futuro sistema ATM.
- # Innovación aplicada al ATM.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.

CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.

CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.

CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.

CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.

CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.

CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.

CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	36	100
Trabajos Individuales o en Equipo	11	5
Tutorías Programadas	9	50



Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	50.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Explotación de Infraestructuras Aeronáuticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Sistemas regulatorios en la explotación de Aeropuertos. Organizaciones y reglamentación. # Modelos de explotación, organización y administración del aeropuerto. # Puesta en explotación de infraestructuras. # Gestión económica y financiera. # Estructura de costes de explotación y establecimiento de tarifas aeroportuarias. # Desarrollo y gestión de actividades aeronáuticas. # Desarrollo y gestión de actividades no aeronáuticas. # Servicios aeroportuarios. # Procedimientos particulares en la explotación: planes de emergencia, planes invernales, control de aves, manual de autoprotección, planes de contingencia, etc. 		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IA-2 - Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.		
CE-IA-3 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.		
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.		
CE-IA-6 - Capacidad para llevar a cabo la Certificación de Aeropuertos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	70	100



Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	55.0	95.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	15.0
NIVEL 2: Factores Humanos y Automatización en ATM		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Principios de Supervisión de Sistemas Automatizados. # Influencia de los factores humanos en el diseño técnico. # Análisis de tareas y función de asignación. # Modelos de estimación y medición de carga de trabajo. # Influencia de los factores humanos en los sistemas de gestión de vuelo. # Error humano y fiabilidad. 		



Métodos de Investigación y Diseño Experimental.
Sistemas de alerta.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.

CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.

CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.

CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.

CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.

CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.

CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE-SN-1 - Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.

CE-SN-6 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50



Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	50.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Gestión de Seguridad Operacional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Gestión y cultura de la seguridad. # Normativa de aplicación en seguridad operacional en el transporte aéreo. # Ingeniería de seguridad en sistemas complejos. # Métodos para la identificación de amenazas y evaluación de riesgos de seguridad, determinación de objetivos y requisitos de seguridad, y garantía de los niveles de seguridad. # Sistemas reactivos, proactivos y predictivos de análisis de información de seguridad operacional. # Modelos causales de accidentes e incidencias de seguridad. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-SN-1 - Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.		
CE-SN-6 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Tutorías Programadas	14	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	42	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		



Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	50.0	90.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	20.0
NIVEL 2: Impacto Ambiental del Transporte Aéreo/Air Transport Environmental Impact		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p># Introducción general de la situación técnica y económica del transporte aéreo mundial.</p> <p># Principales impactos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Efectos locales: el ruido, el deterioro de la calidad de aire global, el uso de suelo y las afecciones sobre el hábitat. o Efectos globales: el cambio climático y el consumo de materias no renovables. <p># Marco regulador internacional. Aplicación en la UE.</p> <p># Principales métodos de reducción de impacto ambiental.</p> <p># Estudio de los sistemas de gestión de impacto ambiental.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		



CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IA-3 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.		
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.		
CE-IA-6 - Capacidad para llevar a cabo la Certificación de Aeropuertos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	28	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
NIVEL 2: Planificación de Flotas de Compañías Aéreas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Función de planificación de flotas en una compañía aérea. # Situación del mercado actual de aviones comerciales y de las principales empresas fabricantes. # Principales métodos de modelización empleados por las grandes compañías aéreas. # Definición de especificaciones y la secuencia de evaluación de aviones individuales. Cálculo de sus costes operativos y la planificación del mantenimiento. # Secuencia de la negociación de contratos y las principales opciones de financiación y gestión financiera existentes. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		



CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IA-3 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.		
CE-IA-4 - Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.		
CE-IA-6 - Capacidad para llevar a cabo la Certificación de Aeropuertos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	28	100
Trabajos Individuales o en Equipo	28	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	60.0	100.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	5.0	35.0
NIVEL 2: Sistemas de Control en Tiempo Discreto		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> # Señales básicas en tiempo discreto y métodos de discretización. # Propiedades de los sistemas discretos en el tiempo. Transformada z modificada. # Sistemas discretos en lazo abierto y cerrado. # Análisis de la estabilidad y respuesta transitoria y estacionaria de los sistemas discretos en el tiempo. # Diseño de sistemas de control en tiempo discreto: métodos clásicos y por asignación de polos. # Análisis de la transición entre controladores y filtrado de la señal de control. # Análisis de los sistemas discretos en variables de estado. Sistemas LTI, LTV. # Medida y/o estimación de variables de estado. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		



CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría.	42	100
Clases de Problemas.	42	100
Prácticas de Laboratorio	14	100
Trabajos Individuales o en Equipo	14	5
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	28	5
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso		
Exposición de Informes y Proyectos		
Prácticas de Laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	55.0	95.0
Ejercicios en Aula y/o Laboratorio	0.0	20.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	0.0	25.0
Presentación Oral	0.0	15.0
5.5 NIVEL 1: Prácticas Externas u Optatividad		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas Externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Experiencia en el desempeño profesional del Ingeniero Aeronáutico y de sus funciones más habituales en un entorno industrial real de empresa. Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto. Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en las diferentes tareas que se le asignen.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Prácticas Externas (12 ECTS) Aunque el número de alumnos que podrán cursarlas dependerá de la oferta concreta de las empresas e instituciones del sector aeroespacial, la cual se revisará anualmente.</p> <p>Toda la información relativa a las actividades que aseguran el correcto desarrollo de las prácticas externas (relación con empresas y otras entidades, selección y seguimiento de los alumnos, evaluación y asignación de créditos, etc.) se puede encontrar en el procedimiento del Sistema Interno de Garantía de Calidad de la ETSIAE-UPM: PR/CL/2.2/002 - Prácticas en Empresas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Las prácticas externas complementan y matizan las competencias ligadas al desarrollo profesional, acercando a los alumnos al entorno industrial en el que desarrollarán previsiblemente su actividad profesional. Resultan un elemento motivador y demostrador de las habilidades y competencias ya adquiridas. En cualquier caso, por la experiencia de la que se dispone por parte de la ETSIUAE-UPM en la Titulación de Graduado en Ingeniería Aeroespacial, estas prácticas externas suelen ser una experiencia en una actividad bastante específica dentro de la organización en la que se desarrollen. Es intención de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio que todos los alumnos que lo deseen puedan realizar prácticas externas. Sin embargo, no es algo que sólo dependa de ella, sino también del sector externo (empresas, instituciones, etc..) y por tanto la ETSIAE no puede "garantizar" que cada curso pueda cumplirse este deseo para todos los alumnos, que en la implantación totalmente desarrollada podría llegar a ser de unos trescientos. Así, en previsión de periodos en los que haya más restricción, o bien porque hay parte del alumnado que no tiene ese interés de iniciación profesional, es la propia ETSIAE la que asume ese añadido de formación mediante la oferta de asignaturas optativas adicionales. Estas asignaturas profundizan en aspectos concretos dentro del amplio espectro de la actividad profesional Aeronáutica/Espacial y son propuestas e impartidas por equipos docentes que centran su actividad, investigadora o de innovación y desarrollo, en esos temas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		



CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		
CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Otras	336	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
NIVEL 2: Ampliación del TFM		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>¿ Ampliación del TFM (12 ECTS) La Ampliación del TFM será autorizada por la Comisión Académica de la ETSIAEUPM de forma individualizada para aquellos casos adecuadamente justificados en base a necesidades formativas como, por ejemplo, la concesión de una beca Erasmus de 6 meses para realizar el TFM en una universidad europea.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La Ampliación del TFM será autorizada por la Comisión Académica de la ETSIAE-UPM de forma individualizada para aquellos casos adecuadamente justificados en base a necesidades formativas como, por ejemplo, la concesión de una beca Erasmus de 6 meses para realizar el TFM en una universidad europea.</p> <p>Para ello, la Comisión Académica de la ETSIAE-UPM deberá apreciar esta actividad como equivalente a la realización de prácticas externas o cursar asignaturas optativas en cuanto a la consecución de competencias.</p> <p>La evaluación será la misma que la del TFM, aplicada los ECTS de ampliación.</p> <p>A efectos prácticos, en la tabla 5.5.1.6. de actividades formativas se recoge con unos valores máximos como 336 horas y 100% de presencialidad.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		



CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Otras	336	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
NIVEL 2: Asignaturas optativas adicionales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Complementar los conocimientos adquiridos en las asignaturas obligatorias y de las asignaturas optativas propias de la intensificación elegida.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Adicionalmente la ETSIAE-UPM ofertará diversas asignaturas optativas que serán aprobadas anualmente por la Junta de Escuela, a propuesta de los Departamentos.</p> <p>Los alumnos podrán elegir 12 ECTS entre todas las asignaturas optativas ofertadas, pero la Jefatura de Estudios del MUIA podrá retirar anualmente aquellas asignaturas que no alcancen un número mínimo de alumnos preinscritos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Adicionalmente la ETSIAE-UPM ofertará diversas asignaturas optativas que serán aprobadas anualmente por la Junta de Escuela, a propuesta de los Departamentos.</p> <p>Los alumnos podrán elegir 12 ECTS entre todas las asignaturas optativas ofertadas, pero la Jefatura de Estudios del MUIA podrá retirar anualmente aquellas asignaturas que no alcancen un número mínimo de alumnos preinscritos.</p> <p>Para el curso académico 2015-16 (en el segundo curso/cuarto semestre del Plan de Estudios) está previsto ofertar, entre otras, las siguientes asignaturas optativas que se listan agrupadas por bloques temáticos y por orden alfabético (los nombres de las asignaturas se ofrecen en castellano y para aquellas que está previsto impartirlas en inglés, su traducción aparece entre paréntesis):</p> <p>Asignaturas optativas adicionales previsto ofertar el curso 2015-2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aeronaves: - Aeroelasticidad Computacional Aplicada - Casos de Estudio en el Diseño Preliminar de Aviones - Control Activo de Vibraciones de Estructuras - Estructuras Inteligentes (Smart Structures) - Fatiga y Tolerancia al Daño de Estructuras Aeronáuticas - Mecánica de Placas y Láminas Anisótropas - Simulación de Vuelo de Aviones - Simulación de Vuelo de Helicópteros - Diseño Gráfico: - Curvas y Superficies para Modelado Geométrico - Introducción al CAGD (Computer-Aided Geometric Design) - Visualización Científica - Gestión, Innovación y Negocio Aeroespacial (Aerospace Business, Innovation and Management): - Gestión de la Innovación (Innovation Management) - Habilidades de Gestión (General Management Skills) - Plan de Negocio (Business Planning) - Fiabilidad y Mantenimiento en la Industria Aeroespacial - Finanzas Corporativas y de Proyectos - Gestión Medioambiental en la Industria Aeroespacial - Introducción a la Investigación: - Aerodinámica Civil - Estabilidad de Sistemas Físicos - Introducción Práctica a las Técnicas de Cálculo Científico - Métodos de Perturbaciones Singulares en Mecánica de Fluidos - Procesos Estocásticos en Ciencia e Ingeniería - Propagación, Determinación y Optimización de órbitas - Problemas de Vibraciones en Turbomaquinaria (Vibration Problems in Turbomachinery) - Simulación Numérica en Ingeniería Aeroespacial (SW for Numerical Simulation in Aerospace Engineering) - Cálculo Numérico Avanzado - Turbulencia 		



- Sistema de Transporte Aéreo y Sistemas de Información Aeroespacial:
- Análisis y Mitigación de Riesgos en Transporte Aéreo
- Control óptimo
- Fotónica Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial
- Sistemas Eléctricos en Vehículos Aeroespaciales
- Sistemas Realimentados de Control Avanzado
- Técnicas y Métodos de Simulación en Sistemas de Transporte

- Vehículos Espaciales:
- Dinámica Multicuerpo de Sistemas Espaciales
- Dinámica y Electrodinámica de Amarras Espaciales
- Laboratorio de Plasmas (Space Plasma Laboratory)
- La Estación Espacial Internacional
- Seguridad Espacial (Space Security Awareness)

El número de ECTS concretos de cada una de las asignaturas anteriores, así como sus contenidos y metodologías de enseñanza-aprendizaje, serán fijados anualmente por la Comisión Académica de la ETSIAE-UPM, a propuesta de los Departamentos, y serán aprobados por la Junta de Escuela.

A efectos prácticos, dada la dificultad para recoger los anteriores comentarios, en la tabla del apartado 5.5.1.6. se ha reflejado con 336 horas y una presencialidad del 100%.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Otras	336	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		

NIVEL 2: Asignaturas optativas de otras Intensificaciones no cursadas por el alumno

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	12

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Serán los correspondientes a la asignatura cursada.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Los alumnos podrán elegir hasta 12 ECTS entre todas las asignaturas optativas ofertadas de otras intensificaciones como alternativa a la realización de prácticas externas o asignaturas optativas adicionales.</p> <p>Los contenidos, la metodología, actividades formativas y métodos de evaluación serán los correspondientes a cada una de ellas.</p> <p>A efectos prácticos, en la tabla 5.5.1.6. de actividades formativas se recoge como 336 horas y 100% de presencialidad .</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Otras	336	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
18		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En cuanto al Trabajo Fin de Máster (TFM), con 18 ECTS asignados, es intención de la ETSIAE-UPM ofertar las cuatro modalidades siguientes:</p> <p>¿ TFM reglado: Los Departamentos de la ETSIAE-UPM ofertan todos los años una serie de Trabajos Fin de Máster fijos (por ejemplo: avión, helicóptero, aerogenerador, vehículos espacial, lanzador, simulador, túnel aerodinámico, aerorreactor, motor alternativo, motor cohete, aeropuerto, radar, ayudas a la navegación, etc.).</p> <p>¿ TFM especial en Departamentos: Los Departamentos de la ETSIAE-UPM ofertan, de forma individualizada, algunos TFM para sus alumnos becarios y colaboradores como continuación de los trabajos de I+D+i que llevan a cabo.</p> <p>¿ TFM en empresas e instituciones nacionales: mediante los correspondientes acuerdos de colaboración, los estudiantes de la ETSIAE-UPM pueden realizar su TFM en empresas, universidades y otras instituciones españolas.</p> <p>¿ TFM en empresas e instituciones extranjeras: mediante los correspondientes acuerdos de colaboración (por ejemplo, bajo el programa Erasmus), los estudiantes de la ETSIAE-UPM pueden realizar su TFM en empresas, universidades y otras instituciones no españolas. Para todos los casos, el seguimiento y calificación final de los TFM es responsabilidad de los Profesores de la ETSIAE-UPM a quienes se les asigne la correspondiente docencia.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>El estudiante realizará un trabajo dirigido por uno o más profesores relacionado preferentemente con la intensificación profesional de la titulación que haya cursado. Este trabajo se documentará en una memoria descriptiva del proyecto desarrollado que destacará los aspectos más importantes del mismo e incluirá la información necesaria para su evaluación.</p> <p>Para su redacción y exposición pública el alumno podrá optar por las lenguas española o inglesa.</p> <p>La defensa del Trabajo Fin de Máster es individual, oral y ante un Tribunal cuya composición se determinará con arreglo a la normativa del Trabajo Fin de Máster del Centro.</p> <p>Además de las competencias Generales y Transversales, en base al tipo de intensificación en el que se enmarque el TFM habría que añadir las específicas correspondientes.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar los procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.		
CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.		
CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.		
CG8 - Competencia para el proyecto de construcciones e instalaciones aeronáuticas y espaciales, que requieran un proyecto integrado de conjunto, por la diversidad de sus tecnologías, su complejidad o por los amplios conocimientos técnicos necesarios.		



CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.		
CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.		
CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CG16 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente como actitud general en la gestión y el desempeño de sus actividades.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.		
CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.		
CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.		
CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.		
CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.		
CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.		
CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Aeronáutica de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías Programadas	112	50
Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación y realización de pruebas de evaluación	392	1
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Objetivas Parciales/Finales	40.0	60.0
Evaluación Proyectos/Trabajos	40.0	60.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Madrid	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	19	5	19
Universidad Politécnica de Madrid	Profesor Contratado Doctor	2	3	3
Universidad Politécnica de Madrid	Ayudante Doctor	1	2	1
Universidad Politécnica de Madrid	Catedrático de Escuela Universitaria	1	2	1
Universidad Politécnica de Madrid	Catedrático de Universidad	27	33	25
Universidad Politécnica de Madrid	Profesor Titular de Universidad	45	56	43
Universidad Politécnica de Madrid	Ayudante	5	0	8
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
60	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes</p> <p>La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (ETSIAE-UPM) tiene definido en su Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) los procedimientos para medir y analizar los resultados del aprendizaje, y utilizar estos resultados para la toma de decisiones y la mejora de la calidad de las enseñanzas que imparte.</p> <p>Estos procedimientos forman parte de los que se incluyen en el capítulo 9º de esta Memoria y son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ ES/1.1/001. Revisión del Sistema Interno de Garantía de Calidad. ¿ ES/2/003. Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos. ¿ SO/4. Encuestas de satisfacción. <p>Entrando en detalles, el procedimiento general utilizado por la UPM para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes viene recogido en la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en los Procesos Formativos vinculados a los Títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de Estudio adaptados al R.D. 1393/2007 (aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en su sesión del 22 de Julio de 2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> • En concreto en el Título III, ¿Sistemas de Evaluación¿ se detallan los procesos de evaluación de las distintas actividades formativas de los planes de estudio. El capítulo 1º se destina a la evaluación en asignaturas o materias asignadas a Departamentos. Los Capítulos 2º, 3º y 5º regulan la evaluación de prácticas internas, estancias en el extranjero y los trabajos fin de grado y máster. El Capítulo 4º regula el reconocimiento de créditos obtenidos por actividades culturales, deportivas, de cooperación y de representación. El último capítulo de este título se dedica a regular los sistemas de evaluación curricular. • En el Título IV, ¿De las Pruebas de Evaluación y la Calificación¿, se establecen las disposiciones por las que se debe regular el desarrollo de las pruebas de evaluación, la comunicación de los resultados, la custodia de los ejercicios y la revisión, y en su caso, reclamación de las calificaciones. • En el Título V, ¿Del Seguimiento de las Actividades de Evaluación y los Resultados Académicos¿, se definen las tasas de eficiencia, éxito y abandono anual por asignatura y dispone la forma de proceder para seguir los resultados académicos. 		



- El Título VI, ¿Calificación Media Final del Alumno¿, establece cómo asignar a cada estudiante una calificación global al finalizar sus estudios.

Esta normativa reguladora tiene como hilo conductor la coordinación, no sólo entre los diferentes agentes participantes en el proceso, sino también entre las actividades docentes y evaluadoras para conseguir que las competencias adquiridas por los estudiantes respondan a los objetivos formativos del plan de estudios. Esquemáticamente esta coordinación se lleva a cabo en tres fases:

- **En la fase de planificación** se establece un calendario equilibrado de las pruebas de evaluación del alumno. Para ello, una vez que los Departamentos han aprobado los planes de actividad docente de cada asignatura, las Comisiones de Coordinación Académica de cada Curso (CCAC) y posteriormente la Comisión de Ordenación Académica (COA) del Título/Centro, realizan las propuestas que consideran oportunas a los planes de evaluación, para finalmente ser aprobados por la Junta de Centro.
- **En la fase de desarrollo**, se solucionan los posibles problemas que puedan surgir con la puesta en marcha de estas pruebas de evaluación. Para ello se cuenta con las figuras de los Coordinadores de Asignatura y de Curso, en estrecha colaboración con los Delegados de Alumnos de Grupo, Curso y Centro.
- **En la fase de análisis de resultados**, se extraen aquellas conclusiones y mejoras para realizar la planificación del curso siguiente. En esta fase, y una vez finalizada la docencia de cada semestre, los Coordinadores de Asignatura junto con los Profesores de la misma realizan un análisis de los resultados obtenidos y ponen en común aquellas propuestas de mejora que consideren necesarias para el próximo curso académico. Este análisis se remitirá a los Departamentos, quienes tras un estudio de los mismos los enviarán a las CCAC, y el análisis realizado por éstas, a su vez, será enviado al Jefe de Estudios para elaborar el informe académico de la titulación que posteriormente será valorado por la COA y la Junta de Centro.

El informe académico de la titulación, junto con los resultados del análisis de otros aspectos del título (por ejemplo, movilidad, prácticas externas, satisfacción de los colectivos regulada por el procedimiento SO/4. Encuestas de satisfacción, etc.), serán valorados por la Comisión de Calidad del Centro, tal y como se describe en el procedimiento ES/2/003. Revisión de Resultados y Mejora de los programas formativos, proponiéndose las acciones de mejora adecuadas para la subsanación de los posibles problemas detectados.

Si tras el análisis de los resultados se considera necesaria la modificación de los procedimientos utilizados, se pondrá en marcha el procedimiento ES/1.1/001. Revisión del Sistema Interno de Garantía de Calidad.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.etsiae.upm.es/index.php?id=161&L=1%27A%3D0%27
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2014
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Los estudiantes podrán solicitar de forma voluntaria el cambio desde las titulaciones con planes de estudio previos al RD 1393/2007 a las titulaciones que apliquen con los nuevos planes de estudio.

Para el caso concreto del Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, la solicitud por parte de un estudiante del reconocimiento/transferencia de créditos de las asignaturas superadas en sus estudios de origen podrá realizarse a efectos de facilitarle la situación de créditos y asignaturas que debería cursar en caso de ser admitido (véanse las condiciones de acceso y admisión al Máster recogidas en el apartado 4.3 de la presente Memoria). La Comisión Académica de la ETSIAE-UPM estudiará las distintas solicitudes y elevará a los órganos competentes de la Universidad Politécnica de Madrid una propuesta de reconocimiento/transferencia de créditos, indicando las asignaturas que se le reconocerían a cada estudiante en el caso de que fuera admitido en el MUJA.

Obviamente la admisión de estos estudiantes adaptados en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio para cursar el Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica estará condicionada a la disponibilidad de plazas y al cumplimiento del resto de condiciones recogidas en el apartado 4.3 de la presente Memoria.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
---------------	------------------

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
11789484Y	CRISTINA	CUERNO	REJADO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cardenal Cisneros, 3	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
directora.aeroespacial@upm.es	619888823	910675503	Directora de la ETSIAE

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
51683006M	JOSÉ MIGUEL	ATIENZA	RIERA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo Juan XXIII, 11	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO



vicerector.estrategiaacademica@upm.es	658211471	913366212	Vicerector de Estrategia Académica e Internacionalización
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
11789484Y	CRISTINA	CUERNO	REJADO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cardenal Cisneros, 3	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
directora.aeroespacial@upm.es	619888823	910675503	Directora de la ETSIAE



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Criterio 2 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones 2) con las alegaciones 2 (140616).pdf

HASH SHA1 : 6966680F225CF935CA111860291DFDFD597A2ED7

Código CSV : 135623047609255077301983

Ver Fichero: Criterio 2 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones 2) con las alegaciones 2 (140616).pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Criterio 4.1 'Sistemas de información previa' Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140425).pdf

HASH SHA1 : 514A35AAD5D0DAFCBFD67A6133D74F0C7304B78

Código CSV : 134168861512260336931885

Ver Fichero: Criterio 4.1 'Sistemas de información previa' Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140425).pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Descripción del Plan de Estudios.pdf

HASH SHA1 :655FC404950EF9996F9B955BF9908841F7527032

Código CSV :406390177749549004042892

Ver Fichero: 5.1 Descripción del Plan de Estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : Criterio 6 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf

HASH SHA1 : E824BE6D2B9D0C38A7FBF0E78DF4DF7450FAAC46

Código CSV : 134174662071666268438876

Ver Fichero: Criterio 6 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : Criterio 6 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf

HASH SHA1 : 72042382C2D6445331CFF58E0FBE32F72717FBA6

Código CSV : 134174728891432259096566

Ver Fichero: Criterio 6 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : Criterio 7 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf

HASH SHA1 : 2AB6122671E511C423339A137B05106A29168CA6

Código CSV : 134174738767216206812499

Ver Fichero: Criterio 7 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Criterio 8.1 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf

HASH SHA1 :DA29D8130EDC7FB0AEC6C847DFA65208F8773C8E

Código CSV :134174779461340232349105

Ver Fichero: Criterio 8.1 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :Criterio 10.1 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf

HASH SHA1 :7A002CE4607539B5D4584C05B8F36E5E82CA40D0

Código CSV :134174818304200621766161

Ver Fichero: Criterio 10.1 Memoria_MUIA_v_(mod Alegaciones) (140427).pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre :Delegación_Jose Miguel Atienza.pdf

HASH SHA1 :B97E19C6E45CB17C2DD7927FF23EC5416333401B

Código CSV :406389282192972561810801

Ver Fichero: Delegación_Jose Miguel Atienza.pdf



