

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 Catalunya		Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa	08072671
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Aeronáutica	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Catalunya			
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	
Santiago Gassó Domingo		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		42994071X	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Francesc Torres Torres		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41443276J	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Xavier Roca i Ramon		Director de la Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT)	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		77307354F	
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
Carrer Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado		08034	Barcelona
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@upc.edu		Barcelona	934016201



### 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: Barcelona, AM 27 de julio 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 Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
Especialidad en Espacio				
Especialidad en Propulsión				
Especialidad en Vehículos Aeroespaciales				
Especialidad en Aeropuertos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines		
<b>HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:</b>		Ingeniero Aeronáutico		
<b>RESOLUCIÓN</b>	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
<b>NORMA</b>	Orden CIN/312/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009			
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Politécnica de Catalunya				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
024	Universidad Politécnica de Catalunya			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
43	65	12
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en Espacio	25.	
Especialidad en Propulsión	25.	
Especialidad en Vehículos Aeroespaciales	25.	
Especialidad en Aeropuertos	25.	

### 1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO



08072671	Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
----------	--

### 1.3.2. Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
120	120	
TIEMPO COMPLETO		
ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		
ECTS MATRÍCULA MÁXIMA		
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	60.0	72.0
TIEMPO PARCIAL		
ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		
ECTS MATRÍCULA MÁXIMA		
PRIMER AÑO	15.0	36.0
RESTO DE AÑOS	15.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas">https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	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
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>GENERALES</b>
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 procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.
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.
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.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - TRABAJO EN EQUIPO: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT5 - TERCERA LENGUA: conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>



CE2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.
CE3 - 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.
CE1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.
CE4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.
CE5 - 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.
CE6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE8 - 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.
CE9 - 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.
CE10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.
CE11 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.
CE12 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia de las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en Mecánica de Fluidos.
CE13 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.
CE14 - 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.
CE15 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.
CE16 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.
CE17 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo en su conjunto.
CE18 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.
CE19 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.
CE20 - 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.
CE21 - Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.
CE22 - Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.
CE23 - Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.
CE24 - Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.
CE25 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación aéreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.
CE26 - Aptitud para realizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.
CE27 - Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.
CE28 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.
CE29 - 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.
CE30 - Conocimiento adecuado de las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.



CE31 - Capacidad para llevar a cabo la certificación de Aeropuertos.
CE32 - 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 sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
CEEespac1 - Aplicar conocimientos adecuados de planificación de misiones espaciales (competencia específica asociada a la especialidad Espacio)
CEEespac2 - Aplicar conocimientos avanzados de dinámica orbital y de diseño de vehículos espaciales (competencia específica asociada a la especialidad Espacio)
CEEprop1 - Aplicar conocimientos adecuados de aspectos de medición, cálculo y resolución numérica aplicados a la aerodinámica experimental y computacional (competencia específica asociada a la especialidad Propulsión)
CEEprop2 - Aplicar conocimientos avanzados para el diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas de propulsión (competencia específica asociada a la especialidad Propulsión)
CEEveh1 - Aplicar conocimientos adecuados de aerodinámica avanzada, experimental y computacional (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales)
CEEveh2 - Aplicar conocimientos adecuados de aeroelasticidad y dinámica estructural de aeronaves (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales).
CEEveh3 - Aplicar conocimiento de tecnología de materiales compuestos y capacidad de diseño de elementos basados en estos materiales (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales)
CEEaerop1 - Analizar operaciones aeroportuarias, planificación y transporte aéreo (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)
CEEaerop2 - Diseñar y calcular instalaciones portuarias (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)
CEEaerop3 - Aplicar técnicas de análisis y de gestión empresarial a empresas del sector aeronáutico (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### Acceso

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, respectivamente, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

No obstante lo citado anteriormente, las condiciones específicas de acceso a este máster con atribuciones se describen y recogen en la Orden CIN/312/2009, de 9 de febrero, y son las siguientes:

- 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 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 sí 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 otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores 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.

En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de que se cumplen las condiciones específicas de acceso a este máster con atribuciones que se describen y recogen en la Orden CIN/312/2009, de 9 de febrero, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

#### Admisión



El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, respectivamente, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la Universidad.

De acuerdo con la normativa académica de másteres universitarios aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Catalunya, los estudiantes pueden acceder a un máster universitario de la UPC, previa admisión por parte de la Comisión del centro responsable del máster, de conformidad con los requisitos de admisión específicos y los criterios de valoración de méritos establecidos en este apartado.

Los requisitos específicos de admisión al máster son competencia de la Comisión del centro responsable del máster y tienen el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes calificados suficientemente. En todos los casos, los elementos que se consideren incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los candidatos.

La Comisión del centro responsable del máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios a través de los medios que considere adecuados. En cualquier caso, estos medios tendrán que incluir siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPC.

Asimismo, dicha comisión resolverá las solicitudes de admisión de acuerdo con los criterios mencionados y publicará el listado de estudiantes admitidos.

#### **Comisión de Admisión al Máster**

En el centro ESEIAAT, la responsabilidad descrita anteriormente recae sobre la Comisión de Admisión del Máster que estará formada por los siguientes miembros:

- El/La Director/a de ESEIAAT, que podrá delegar en el/la Jefe/Jefa de Estudios de Máster de la ESEIAAT.
- El/La Coordinador/a del Máster.
- Dos profesores/as doctores/as del Máster pertenecientes a los Departamentos con mayor asignación docente del Máster.
- Un/a técnico/a del Personal de Administración y Servicios.

#### **Requisitos específicos de admisión:**

El Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de la UPC es el título universitario oficial que se ha usado como referente para el diseño del presente plan de estudios del Máster en Ingeniería Aeronáutica. Por consiguiente, éste se considera el grado de referencia del Máster y sus graduados tienen acceso sin complementos formativos al Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica de la UPC.

Otras titulaciones que tienen admisión al máster:

- Titulados en Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico en las diferentes especialidades.
- Ingenieros Técnicos Aeronáuticos de la anterior ordenación de estudios (previa realización de 30 ECTS de complementos de formación determinados según su procedencia, que se realizarán fuera del máster). Ver apartado 4.6

Para los Graduados en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales la admisión es directa (principal vía de acceso).

Los graduados en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de la UPC cuentan con una ampliación de materias de Formación Básica y con una formación tecnológica multidisciplinar seleccionada de entre las propuestas en la Orden CIN/308/2009. En la realización de esta propuesta de plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, se ha utilizado dicho grado como grado de referencia, formando un plan formativo integral. Por ello, y para garantizar un perfil formativo homogéneo de los egresados de este plan de estudios de máster, puede ser necesario dirigir la matrícula para los graduados en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de otras universidades o titulados en Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico de una parte de la optatividad general con el objetivo de que todos los titulados tengan un perfil común, independientemente de la especialidad elegida. Así se establecerá un itinerario de un máximo de 15 ECTS dentro de la optatividad general, en función de la titulación de grado de procedencia, siempre comparando el expediente académico del estudiante procedente de los diversos grados con acceso al máster, con la formación integral y objetivos formativos del conjunto formado por el grado de referencia y el Máster Universitario de Ingeniería Aeronáutica. De esta forma se dirigirá la matrícula dentro del bloque de 18 ECTS de Optatividad General, con un máximo de 15 ECTS en diferentes ámbitos, según la tabla siguiente:

- GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES

MATERIA	CRÉDITOS ECTS
- Bloque de optatividad general. Ámbito Ingeniería Espacial	Entre 0 y 9 según expediente académico
- Bloque de optatividad general. Ámbito Ingeniería Aeroportuaria	Entre 0 y 9 según expediente académico
- Bloque de optatividad general. Ámbito Propulsión	Entre 0 y 9 según expediente académico
TOTAL	Máximo 15 ECTS del bloque de OPTATIVIDAD GENERAL

- GRADO EN INGENIERÍA DE AEROPUERTOS / INGENIERÍA DE AERONAVEGACIÓN \*

MATERIA	CRÉDITOS ECTS
- Bloque de optatividad general. Ámbito Estructuras Aeroespaciales	Entre 0 y 9 según expediente académico
- Bloque de optatividad general. Ámbito Diseño de Aeronaves	Entre 0 y 9 según expediente académico



- Bloque de optatividad general. Ámbito Propulsión	Entre 0 y 9 según expediente académico
TOTAL	Máximo 15 ECTS del bloque de OPTATIVIDAD GENERAL

Estas asignaturas formarán parte de la oferta de asignaturas optativas del propio máster.

\* Las titulaciones de Grado en Ingeniería de Aeropuertos y Grado en Ingeniería de Aeronavegación de la UPC, se han sustituido por el Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales (mención en Aeropuertos y mención en Aeronavegación).

Además de los requisitos específicos de admisión detallados, será necesaria la acreditación del Nivel B2 en lengua inglesa.

**Criterios de valoración de méritos y selección:**

De acuerdo con la normativa de la UPC para másteres universitarios, el proceso de admisión en el máster es responsabilidad del centro responsable del máster, que establecerá los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

En caso de haber más candidaturas que plazas, éstas se ordenarán según una valoración que tendrá en cuenta los siguientes criterios:

1. Expediente:

De conformidad con el punto 4.5 del anexo I del Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título, y el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, la ponderación del expediente de las tituladas y titulados se calculará de acuerdo con el siguiente criterio:

Suma de los créditos superados por el estudiante o la estudiante, multiplicados cada uno por el valor de la calificación que corresponda y dividido por el número de créditos superados. A efectos de la ponderación del expediente, no se contabilizan los créditos reconocidos sin calificación.

Escala ECTS	A	B	C	D	E
Escala cualitativa internacional	Excellent	Very good	Good	Satisfactory	Sufficient
España cualitativa	Matrícula de honor	Sobresaliente	Notable	Bien	Suficiente
España numérica		9,0-10	7,0-8,9	6,0-6,9	5,0-5,9
PUNTUACIÓN	4	3	2	1	1

2. Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso del estudiante con las competencias del presente máster.

Valoración de la adecuación de los contenidos del currículum académico (a partir del estudio de los planes de estudio cursados) a las competencias a adquirir en el Máster. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster. Los candidatos con perfiles de acceso que tengan una mayor afinidad a las tres áreas en que se enmarca la Ingeniería Aeronáutica (*Vehículos Aeroespaciales, Sistemas de Propulsión, Sistemas de Navegación y Circulación Aérea, e Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica*) serán mejor valorados por la Comisión. En esta valoración se incluirán los conocimientos científico-tecnológicos adquiridos en los módulos de Formación Básica, Común a la Rama Aeronáutica y el de Tecnología Específica del grado de acceso.

3. CV: Curriculum Vitae

Valoración de la experiencia laboral y de otros estudios adicionales que pueda tener el estudiante, en particular los conocimientos de idiomas. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster.

El peso relativo de cada criterio será el siguiente:

- Expediente académico 40%
- Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso con las del máster 50%
- Currículum vitae 10%

Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renuncias, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos.

**4.3 APOYO A ESTUDIANTES**

**Plan de Acción Tutorial una vez matriculados los estudiantes en el Máster**

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

Los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes ya matriculados son los siguientes:



**A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:**

- Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.
- Seleccionar a las tutoras y tutores.
- Informar al alumnado al inicio del máster sobre la tutora o tutor correspondiente.
- Convocar la primera reunión grupal de inicio del máster.
- Evaluar el Plan de Acción Tutorial de la titulación.

**B) Actuaciones del / la tutor/a:**

- Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal.
- Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
- Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación, así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
- Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorizados.

**Otros servicios**

Igualmente, la UPC tiene activo un Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) que se presenta en el punto 7 de esta memoria y un Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que contempla como uno de sus objetivos el elaborar los procedimientos y los modelos de adaptaciones curriculares, con la finalidad de objetivar las formas de organizar las actividades, de disponer los instrumentos, de seleccionar los contenidos y de implementar las metodologías más apropiadas para atender las diferencias individuales del estudiantado con necesidades especiales.

**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	12

**Reconocimiento de créditos**

En aplicación del artículo 6 del 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 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Másteres Universitarios de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de máster, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrá ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, que computará a efectos de obtención de un título oficial, siempre y cuando dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

El número total de créditos que se pueden reconocer por experiencia laboral o profesional no podrá ser superior al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos de baremación del expediente.

El trabajo de fin de máster, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:



- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Cuando los estudios de procedencia son oficiales, los reconocimientos conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- No se podrán realizar reconocimientos en un programa de máster universitario de créditos cursados en unos estudios de grado o de primer ciclo, si éste pertenece a la anterior ordenación de estudios, ni de créditos obtenidos como asignaturas de libre elección cursadas en el marco de unos estudios de primer, segundo y primer y segundo ciclo.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. El mínimo de créditos a superar en el caso de másteres de 120 ECTS es del 50% de los créditos de la titulación, por lo que en este máster, el número máximo de créditos a reconocer es de 60 ECTS. Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuanto los estudios de origen sean de la UPC y el expediente de origen esté cerrado por traslado.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

En referencia al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar su solicitud en el período establecido a tal efecto junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso y de acuerdo al procedimiento establecido al respecto.

Las solicitudes serán analizadas por la dirección del centro, que emitirá una propuesta que será aprobada por el vicerrector o vicerrectora correspondiente. Asimismo, la Comisión del centro responsable del máster definirá y hará públicos los mecanismos, calendario y procedimiento para que los reconocimientos se hagan efectivos en el expediente correspondiente (siempre de acuerdo a la normativa académica vigente aprobada por la UPC, de aplicación a los másteres universitarios que habilitan para el ejercicio profesional).

#### **Reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada**

Respecto al reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, únicamente se reconocerán créditos en los planes de estudio de máster que contemplen la realización de prácticas externas con carácter obligatorio u optativo. El número máximo de créditos a reconocer será el establecido en el plan de estudios al efecto, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido por la legislación vigente. Todo ello, sin perjuicio del número mínimo de créditos que deben superarse para tener derecho a la expedición del título.

En el caso de esta titulación se prevé el reconocimiento de un máximo de 12 ECTS optativos.

La solicitud de esta tipología de reconocimientos se ha de dirigir al centro docente en el plazo establecido al efecto. Esta solicitud ha de ir acompañada de la documentación que se establezca en cada caso y ha de incluir como mínimo lo siguiente:

- Certificado de vida laboral que acredite la vinculación del estudiante con la empresa.
- Documento emitido por la empresa que acredite las tareas llevadas a cabo por la persona interesada, así como el período en el que se han realizado estas tareas.
- Si el mismo estudiante es el responsable de la empresa, ha de aportar la certificación de trabajador autónomo, así como cualquier otro informe que el centro le solicite.

La Comisión Académica del Máster u organismo competente del centro, ha de valorar si la experiencia laboral y profesional acreditada por el estudiante está relacionada con las competencias inherentes al título de máster. Si está relacionada, ha de emitir una propuesta con el número de créditos que se han de reconocer en cada caso en función de las horas acreditadas, teniendo en cuenta que el mínimo de créditos a reconocer es de 6 ECTS y el máximo de 12. El criterio a aplicar será el siguiente:

- Por 1 año de experiencia laboral (acreditación de 1600 horas trabajadas), se reconocerán 6 ECTS.
- Por 2 años de experiencia laboral (acreditación de 3200 horas trabajadas), se reconocerán 12 ECTS.

No obstante lo indicado anteriormente, y si es necesario en función del número de créditos que resten para obtener el título, se podrá autorizar el reconocimiento de un número inferior a 6 ECTS, siempre que el número mínimo de horas de trabajo sea de 1.600 horas. A partir del reconocimiento de los 6 primeros créditos (1.600 horas acreditadas), se podrá reconocer la experiencia laboral por créditos, manteniendo la proporción correspondiente, y hasta el número máximo de créditos que permita el plan de estudios para prácticas externas.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la Universidad, junto con la documentación acreditativa establecida.

Las solicitudes de reconocimientos de créditos por experiencia profesional o laboral acreditada, serán resueltas por el director/a o decano/a del centro, por delegación del rector.



### Transferencia de créditos

La transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título) implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico tal y como establezca la legislación y normativa vigente de aplicación al respecto.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la unidad responsable de la gestión del máster, acompañada del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa de la Comisión del centro responsable del máster (Comisión Académica u organismo competente del centro). Una vez la unidad responsable de la gestión compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

### Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos

En el siguiente enlace se puede consultar la versión en castellano de la normativa académica propia de la UPC (NAGRAMA), que fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la universidad mediante el acuerdo CG/2019/03/09, de 24 de mayo de 2019:

[https://www.upc.edu/sga/es/shared/fitxers-normatives/NormativasAcademicas\\_ES/nagrama/nagrama-2019-2020\\_cast\\_definitiva.pdf](https://www.upc.edu/sga/es/shared/fitxers-normatives/NormativasAcademicas_ES/nagrama/nagrama-2019-2020_cast_definitiva.pdf)

Así mismo, se adjunta a continuación el enlace en el que figura el documento original aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC:

<https://govern.upc.edu/ca/consell-de-govern/consell-de-govern/sessio-03-2019-del-consell-de-govern/comissio-de-docencia-i-estudiantat/aprovacio-de-la-normativa-academica-dels-estudis-de-grau-i-mas-ter-curs-2019-2020-1>

### Tabla de reconocimientos entre asignaturas del segundo ciclo de Ingeniería Aeronáutica y el nuevo máster:

La tabla siguiente muestra, respectivamente, las equivalencias entre asignaturas de segundo ciclo de la titulación de Ingeniería Aeronáutica y las materias correspondientes del nuevo Máster.

Las asignaturas del segundo ciclo de la Ingeniería Aeronáutica que figuran en esta tabla corresponden a asignaturas troncales y obligatorias, cuyas competencias y contenidos son de nivel de máster, por lo que se propone el reconocimiento de estas asignaturas para aquellos estudiantes que las hayan superado y accedan al nuevo Máster.

SEGUNDO CICLO INGENIERÍA AERONÁUTICA		MÁSTER EN INGENIERÍA AERONÁUTICA	
Asignatura	Créditos	Asignatura	ECTS
MATERIALES AEROESPACIALES	7,5	MATERIALES AEROESPACIALES	5
SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	6	SISTEMAS DE RADIOFRECUENCIA Y COMUNICACION	5
SISTEMAS DE NAVEGACIÓN TRANSPORTE AÉREO:ORG. Y EXPLOT.	6 6	TRANSPORTE AÉREO Y SISTEMAS DE NAVEGACIÓN	7,5
PRODUCCIÓN AEROESPACIAL	9	PRODUCCIÓN Y DISEÑO AEROESPACIAL	5
MATERIALES COMPUESTOS	6	MATERIALES COMPUESTOS	5
AERODINAMICA MECANICA DEL VUELO VEHICULOS ESPACIALES	6 6 6	AERODINAMICA, MECANICA DEL VUELO Y ORBITAL	7,5



CONSTRUCCION DE AEROPUERTOS	6	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE AEROPUERTOS	7,5
MOTORES PROPULSIÓN	4,5 7,5	COMBUSTIÓN Y PROPULSORES COHETES	5
PROYECTOS DISEÑO DE AVIONES DISEÑO DE HELICOPTEROS Y AERONAVES DIVERSAS	6 6 6	VEHICULOS AEROESPACIALES DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE AERONAVES Y VEHÍCULOS AEROESPACIALES	7,5 5
MOTORES ALTERNATIVOS TURBOHELICES Y DE HELICOPTERO	6	SISTEMAS DE PROPULSIÓN DE AERONAVES	5
LABORATORIO AEROESPACIAL	6	LABORATORIOS AEROESPACIALES	5
ASTRODINÁMICA	6	ASTRODINAMICA	5
MÉTODOS NUMÉRICOS EN AEROSPACIO	6	INGENIERÍA COMPUTACIONAL	5
MÉTODOS NUMÉRICOS EN TRANSFERENCIA DE CALOR Y DINÁMICA DE FLUIDOS	6	INGENIERÍA COMPUTACIONAL	5
DISEÑO DE VEHICULOS ESPACIALES I DISEÑO DE VEHICULOS ESPACIALES II	4,5 6,0	DISEÑO DE VEHICULOS ESPACIALES	6

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Tal y como se ha indicado en el apartado 4.2 de esta Memoria, los graduados en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de la ESEIAAT cuentan con una ampliación de Formación Básica y con una formación tecnológica multidisciplinar, seleccionada de entre las propuestas en la Orden CIN/308/2009.

Por ello, para garantizar la formación en disciplinas básicas así como en diferentes tecnologías, es necesario exigir una formación complementaria (30 ECTS) a los estudiantes que provengan de las titulaciones universitarias oficiales en ingenierías técnicas aeronáuticas de la anterior ordenación de estudios. Dicha formación complementaria se establecerá en función del plan de estudios de la titulación de procedencia (que da acceso al máster), comparando el expediente académico con la formación incluida en el Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de la ESEIAAT, y las condiciones de acceso al máster recogidas en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/312/2009.

La tabla siguiente indica las materias y el rango de créditos por materia, de la formación complementaria a realizar para titulados de ingenierías técnicas aeronáuticas de la anterior ordenación de estudios.

MATERIA	ECTS
Estructuras Aeroespaciales	de 0 a 9
Diseño de Aeronaves	de 0 a 12
Propulsión	de 0 a 12
Dinámica de Gases y Transferencia de Calor y Masa	de 0 a 9
Mecánica	de 0 a 9
Ingeniería Computacional	de 0 a 6
Total	30 ECTS de formación complementaria



Dichos complementos consistirán en la superación de asignaturas de grado, pero se considerarán a efectos económicos como créditos de máster. En ningún caso formarán parte del plan de estudios como créditos optativos.



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)		
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).		
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).		
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).		
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)		
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)		
Realización de tutorías con el profesor/tutor de la UPC (presencial)		
Realización de prácticas externas optativas (presencial)		
TFM. Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento/defensa del TFM (presencial)		
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)		
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).		
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)		
TFM. Trabajo autónomo del estudiante para realizar el TFM (no presencial).		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.		
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/ o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.		
Seguimiento e informes de los tutores académicos.		
Elaboración de la memoria del trabajo realizado por el estudiante.		
Presentación y defensa oral del trabajo final		
5.5 NIVEL 1: Formación común obligatoria		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Vehículos Aeroespaciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	22,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
10	10	2,5



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Aerodinámica, mecánica del vuelo y orbital</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Dirección de proyectos de aeronaves y vehículos aeroespaciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	2,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Materiales aeroespaciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
2,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Producción y diseño aeroespacial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
2,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>NIVEL 3: Vehículos aeroespaciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	7,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	7,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>NIVEL 3: Ingeniería computacional</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		2,5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>		
<b>OTRAS</b>		
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



- Capacidad para discretizar las ecuaciones de la mecánica de fluidos siguiendo diferentes métodos numéricos así como para comprender y modelizar los fenómenos de turbulencia.
- Capacidad para comprender las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicarlas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.
- Capacidad para diseñar una órbita planetocéntrica o interplanetaria en base a los requisitos de la misión, y para determinar la evolución de la misma en el tiempo, así como modelizar maniobras orbitales impulsivas en base a los efectos deseados sobre los elementos orbitales y analizar el efecto de las perturbaciones sobre la actitud del vehículo espacial.
- Capacidad para estudiar las actuaciones de aeronaves atmosféricas y de analizar su estabilidad y control estáticos y dinámicos.
- Capacidad para hacer uso de algunas de las principales técnicas experimentales y numéricas utilizadas en la mecánica de fluidos, así como discutir e interpretar los resultados obtenidos.
- Capacidad para seleccionar adecuadamente los materiales a emplear en una determinada aplicación en vehículos aeroespaciales.
- Capacidad para analizar y evaluar el comportamiento de los materiales bajo condiciones de servicio. Capacidad para analizar la influencia de los métodos de fabricación.
- Capacidad para identificar y seleccionar los procesos de fabricación de los componentes a producir, en función de su diseño, material y calidad superficial.
- Capacidad para realizar el diseño, selección y cálculo de los elementos mecánicos de los vehículos aeroespaciales y del sistema de propulsión a partir de los cálculos de resistencia a fatiga.
- Capacidad para resolver problemas complejos de aeroelasticidad.
- Capacidad para el análisis y el diseño estructural de aeronaves y vehículos espaciales, mediante métodos analíticos y métodos computacionales.
- Capacidad para validar la estructura primaria de un vehículo espacial en función de sus características y de las cargas de lanzamiento.
- Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar ensayos en tierra y en vuelo de vehículos aeroespaciales.
- Capacidad para llevar a cabo el proceso completo de certificación de vehículos aeroespaciales.
- Capacidad para trazar los principales ensayos en Tierra en un vehículo espacial y las operaciones de ensayo en la fase de "commissioning" de una misión espacial.
- Capacidad para diseñar los principales subsistemas de una aeronave.
- Capacidad para identificar las tecnologías adecuadas para la realización de los subsistemas de un vehículo espacial en base a los requisitos de la misión. Capacidad para plantear el diseño de dichos subsistemas en base a modelos simplificados.
- Capacidad para el tratamiento numérico de los problemas físicos asociados a las diferentes áreas de la ingeniería aeroespacial.
- Capacidad para gestionar todas las fases de un proyecto de aeronaves y vehículos Aeroespaciales. Las fases comprenden desde la etapa de concepción y diseño hasta el desmantelamiento, pasando por la producción, certificación y mantenimiento.
- Capacidad para seleccionar adecuada y justificadamente la planta de potencia más adecuada para los diseños anteriores.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Aerodinámica de perfiles y alas en régimen subsónico alto y supersónico.
- Métodos numéricos en régimen incompresible para perfiles (torbellinos discretos) y alas (línea sustentadora y superficie sustentadora).
- Introducción a la mecánica de fluidos computacional aplicada a problemas de aerodinámica externa en régimen compresible.
- Aerodinámica experimental mediante ensayos en túnel de viento.
- Aerodinámica no estacionaria de perfiles y alas.
- Turbulencia. Generalidades. Capa límite turbulenta. Modelos de cierre.
- Introducción a la mecánica de fluidos experimental.
- Ecuaciones generales del movimiento del avión en ejes cuerpo. Linealización, y separación de movimientos en simétrico (longitudinal) y asimétrico (lateral-direccional). Modos longitudinales y lateral-direccionales.
- Actuaciones de los aviones de alta velocidad.
- Estabilidad y control estático del avión.
- Estabilidad y control dinámico del avión en lazo abierto y lazo cerrado.
- Arquitectura de las aeronaves. Sistemas hidráulico, neumático y eléctrico. Sistemas de control de vuelo. Sistemas auxiliares.
- Desarrollo de una misión espacial.
- Cálculo de órbitas sometidas a perturbaciones, y dinámica y control de actitud en vehículos espaciales.
- Subsistemas de los vehículos espaciales.
- Algoritmos matemáticos orientados a la optimización de trayectorias.
- Introducción a la aeroelasticidad estática y dinámica.
- Métodos numéricos para el cálculo estático y dinámico de estructuras.
- Aleaciones metálicas para estructuras aeroespaciales.
- Materiales compuestos para estructuras aeroespaciales.
- Diseño y procesos de fabricación de elementos mecánicos.
- Diseño, cálculo estructural y certificación de aviones y helicópteros, y normativa aplicable.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
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.
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.
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.
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.
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT3 - TRABAJO EN EQUIPO: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT5 - TERCERA LENGUA: conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.
CE3 - 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.
CE1 - Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.
CE4 - Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.
CE5 - 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.
CE6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
CE8 - 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.



CE9 - 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.		
CE10 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	115	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	50	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	17.5	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	10	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	155	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	70	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	135	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	90.0



Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	10.0	90.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de Propulsión</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	22,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12,5	7,5	2,5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Aerodinámica, mecánica del vuelo y orbital</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
2,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No



<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Dirección de proyectos de aeronaves y vehículos aeroespaciales</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Obligatoria		2,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
		2,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		Sí	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Combustión y propulsores cohete</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Obligatoria		5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
5			
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		Sí	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Sistemas de Propulsión de aeronaves</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	



Obligatoria	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Materiales aeroespaciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
2,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Producción y diseño aeroespacial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
2,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería computacional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		2,5
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para discretizar las ecuaciones de la mecánica de fluidos siguiendo diferentes métodos numéricos así como para comprender y modelizar los fenómenos de turbulencia.</li> <li>- Capacidad para comprender las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo, y aplicarlas a la Aerodinámica Numérica y Experimental.</li> <li>- Capacidad para diseñar una órbita planetocéntrica o interplanetaria en base a los requisitos de la misión, y para determinar la evolución de la misma en el tiempo, así como modelizar maniobras orbitales impulsivas en base a los efectos deseados sobre los elementos orbitales y analizar el efecto de las perturbaciones sobre la actitud del vehículo espacial.</li> <li>- Capacidad para estudiar las actuaciones de aeronaves atmosféricas y de analizar su estabilidad y control estáticos y dinámicos.</li> <li>- Capacidad para hacer uso de algunas de las principales técnicas experimentales y numéricas utilizadas en la mecánica de fluidos, así como discutir e interpretar los resultados obtenidos.</li> <li>- Capacidad para predecir y analizar los procesos de combustión en motores.</li> <li>- Capacidad para modelizar el comportamiento de flujos de gases reales en conductos de sección variada.</li> <li>- Capacidad para abordar el tratamiento cinético de la combustión y de los transitorios de ignición y extinción.</li> </ul>		



- Capacidad para dimensionar cámaras de combustión de propulsores y motores.
- Capacidad para el diseño del sistema de alimentación e inyección en cohetes a propulsores líquidos.
- Capacidad para el diseño geométrico, mecánico y químico del grano de propulsante para una determinada misión.
- Capacidad para predecir las características de actuación de un propulsor cohete con eventual utilización de programas específicos.
- Capacidad para seleccionar el tipo de cohete adecuado para cada tipo de misión.
- Capacidad para comprender los sistemas de control de vector empuje y otros sistemas auxiliares.
- Capacidad para diseñar los elementos necesarios generales y específicos en un banco de ensayo de motores a reacción.
- Capacidad para seleccionar el tipo de planta propulsora adecuada a cada tipo de vehículo.
- Capacidad para realizar un análisis paramétrico de motor, que permita elegir unos parámetros (óptimos) en la condición de referencia, atendiendo a distintos requisitos operacionales.
- Capacidad para integrar los distintos componentes del motor y poder evaluar el comportamiento de éste en condiciones operacionales distintas a las de diseño.
- Capacidad para comprender la necesidad de incorporar sistemas auxiliares, no sólo para el correcto funcionamiento del motor, sino también para sistemas asociados a la propia aeronave.
- Capacidad para trasladar las normativas, tanto aeronáutica como medioambiental concernientes a los motores, al diseño de éstos.
- Capacidad para seleccionar adecuadamente los materiales a emplear en una determinada aplicación en vehículos aeroespaciales
- Capacidad para analizar y evaluar el comportamiento de los materiales bajo condiciones de servicio. Capacidad para analizar la influencia de los métodos de fabricación.
- Capacidad para identificar y seleccionar los procesos de fabricación de los componentes a producir, en función de su diseño, material y calidad superficial.
- Capacidad para realizar el diseño, selección y cálculo de los elementos mecánicos de los vehículos aeroespaciales y del sistema de propulsión a partir de los cálculos de resistencia a fatiga.
- Capacidad para el tratamiento numérico de los problemas físicos asociados a las diferentes áreas de la ingeniería aeroespacial.
- Capacidad para gestionar todas las fases de un proyecto de aeronaves y vehículos Aeroespaciales. Las fases comprenden desde la etapa de concepción y diseño hasta el desmantelamiento, pasando por la producción, certificación y mantenimiento.
- Capacidad para seleccionar adecuada y justificadamente la planta de potencia más adecuada para los diseños anteriores.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Ámbito de utilización de los distintos tipos de planta propulsora dependiendo de las características y requisitos de cada aeronave.
- Movimiento cuasi-unidimensional no viscoso de gases en conductos.
- Capa límite turbulenta. Esfuerzos tangenciales y transferencia de calor en la pared. Analogía de Reynold.
- Introducción a la mecánica de fluidos computacional aplicada a flujos internos.
- Introducción a la mecánica de fluidos experimental aplicada a flujos internos.
- Procesos de combustión en motores. Modelo de combustión adiabática con equilibrio químico. Efectos de las pérdidas de calor y el no equilibrio químico.
- Teoría de hélices. Dispositivos auxiliares.
- Análisis paramétrico de motores aerorreactores, turbohélice y turboeje.
- Optimización de los parámetros del motor atendiendo a los requisitos de diseño.
- Tomas de aire y toberas para vuelo subsónico alto. Dimensionado.
- Cámaras de combustión en aerorreactores. Generalidades, tipos, y dimensionado.
- Diseño de compresores y turbinas. Ecuación de Euler. Modelo de cascada de álabes y distribuciones radiales de velocidad tangencial.
- Introducción a la aeroelasticidad en turbomáquinas.
- Cálculo de actuaciones y ensayos de aerorreactores.
- Dispositivos auxiliares de los aerorreactores.
- Introducción al diseño y fabricación de elementos mecánicos.
- Construcción, inspección, certificación, y mantenimiento de aerorreactores.
- Motores cohete térmicos. Clasificación (combustible líquido, combustible sólido e híbridos), aplicaciones, parámetros típicos de uso y particularidades de cada tipo.

### 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.

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.		
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.		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT3 - TRABAJO EN EQUIPO: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT5 - TERCERA LENGUA: conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE11 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.		
CE12 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia de las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en Mecánica de Fluidos.		
CE13 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.		
CE14 - 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.		
CE15 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.		
CE16 - Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.		
CE17 - Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo en su conjunto.		
CE18 - Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.		
CE19 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	115	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	50	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos,	17.5	100



eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).		
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	10	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	155	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	70	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	135	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	90.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	10.0	90.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de Navegación y Circulación Aérea</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>



	10	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Transporte aéreo y sistemas de navegación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas de radiofrecuencia y comunicación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>



<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para analizar los métodos de propagación guiados y no guiados en transmisiones.</li> <li>- Capacidad para analizar los principales equipos electrónicos de radiofrecuencia para comunicaciones y detección de aeronaves.</li> <li>- Capacidad para gestionar sistemas de soporte al control, comunicaciones, sistemas de vigilancia y posicionamiento en el tránsito aéreo.</li> <li>- Conocimiento de las funciones que realizan los distintos sistemas, y de sus características técnicas, que proporcionan el soporte necesario para el adecuado desarrollo de las operaciones de navegación y circulación aéreas.</li> <li>- Capacidad para proyectar y certificar dichos sistemas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondas electromagnéticas. Generación, líneas de transmisión y métodos de propagación guiados, y recepción de señales de radiofrecuencia.</li> <li>• Arquitectura de los sistemas CNS, de navegación para el control de tráfico aéreo (ATC), comunicaciones aéreas, vigilancia, posicionamiento (GPS, Galileo) y sistemas de interface hombre-máquina.</li> <li>• Organización del espacio aéreo, gestión de flujos y separación de aeronaves.</li> <li>• Normativa aplicable a los Servicios y CNS y ATM.</li> <li>• Sistemas de posicionamiento, no autónomos basados en equipamiento en tierra.</li> <li>• Sistemas de posicionamiento a estima o autónomos.</li> <li>• Sistemas de posicionamiento no autónomos basados en satélites.</li> <li>• Ruido, interferencia y compatibilidad electromagnética en equipos embarcados.</li> <li>• Dispositivos de entrada/salida para recogida/entrega electrónica de señales y preproceso.</li> <li>• Transmisión de señales. Buses ARINC y MIL.</li> <li>• Procesado de datos, y software embarcado.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
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		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		



CT2 - SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE20 - 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.		
CE21 - Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.		
CE22 - Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.		
CE23 - Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.		
CE24 - Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.		
CE25 - Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación aéreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	50	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	25	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	5	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	5	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	3	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	2	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	70	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	30	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	60	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		



Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	90.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	10.0	90.0
<b>NIVEL 2: Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
7,5	2,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Diseño y construcción de aeropuertos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	7,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
7,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Transporte aéreo y sistemas de navegación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	2,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Comprensión y dominio de la organización aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento, sus normativas y evolución histórica de las distintas tipologías de aerolíneas.</p> <p>- Capacidad de modelización de problemas de la Explotación del Transporte Aéreo e interpretación de los resultados. Capacidad de planificación de rutas aéreas basándose en las actuaciones de las aeronaves.</p> <p>- Capacidad de resolver las principales problemáticas en la Explotación del Transporte Aéreo. Comprensión y dominio de las actuaciones de las aeronaves y su relación con la planificación de las rutas aéreas.</p> <p>- Capacidad para planificar y diseñar aeropuertos analizando sus necesidades y las interacciones con su entorno.</p> <p>- Capacidad para estudiar, seleccionar y proyectar los distintos sistemas constructivos de un aeropuerto, así como gestionar su dirección en fase de construcción.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras aeronáuticas. Normativa aplicable.</li> <li>• Tipologías de diseños de aeropuertos, estudio de alternativas constructivas para infraestructuras y edificaciones.</li> <li>• Integración de la construcción con las instalaciones aeroportuarias.</li> <li>• Emplazamiento del aeropuerto. Geodesia, cartografía, topografía, geotecnia.</li> <li>• Plan director del aeropuerto. Consideraciones ambientales.</li> <li>• Configuración del aeropuerto. Planificación y distribución en planta (layout) de áreas e instalaciones.</li> <li>• Proyecto del aeropuerto, dirección y gestión del proceso de construcción.</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación y gestión del aeropuerto.</li> <li>• Generalidades del transporte aéreo comercial.</li> <li>• Normativa aplicable al transporte aéreo comercial.</li> <li>• Operativa de las empresas de transporte aéreo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Adecuación de la oferta a las necesidades del mercado.</li> <li>◦ Análisis de costes.</li> <li>◦ Evaluación del impacto las actuaciones de las aeronaves en la planificación de rutas aéreas.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Capacidad para planificar, proyectar y controlar procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
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.		
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		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE26 - Aptitud para realizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.		
CE27 - Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.		
CE28 - Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.		
CE29 - 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.		
CE30 - Conocimiento adecuado de las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.		
CE31 - Capacidad para llevar a cabo la certificación de Aeropuertos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>



Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	50	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	25	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	5	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	5	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	3	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	2	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	70	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	30	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	60	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	90.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o	10.0	90.0



presentaciones orales sobre las actividades realizadas.		
<b>5.5 NIVEL 1: Formación optativa de especialidad</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Especialidad en Espacio</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		25
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Espacio		
<b>NIVEL 3: Aerodinámica Hipersónica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales Compuestos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		5
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Astrodinámica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		5
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



No existen datos		
<b>NIVEL 3: Diseño de Vehículos Espaciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Propulsión Espacial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Conocimiento avanzado de los diferentes sistemas de los vehículos espaciales y de dinámica orbital. Capacidad para planificar una misión espacial.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerodinámica hipersónica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a la aerodinámica hipersónica. Reentrada de vehículos espaciales.</li> <li>◦ Ondas de choque y de expansión.</li> <li>◦ Modelos de flujo hipersónico: viscoso y no viscoso.</li> <li>◦ Dinámica de gases reactivos a alta temperatura.</li> </ul> </li> <li>• Materiales compuestos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción y descriptiva de los materiales compuestos.</li> <li>◦ Estructuras. Transformación y control de calidad.</li> <li>◦ Lámina y laminados.</li> <li>◦ Micromecánica de la lámina.</li> <li>◦ Criterios de falla en lámina y resistencia de laminados.</li> </ul> </li> <li>• Astrodinámica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dinámica orbital básica.</li> <li>◦ Perturbaciones de órbitas.</li> <li>◦ Diseño de órbitas y trayectorias.</li> <li>◦ Dinámica y control de actitud.</li> </ul> </li> <li>• Diseño de vehículos espaciales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vehículos espaciales y misiones espaciales.</li> <li>◦ Ingeniería de sistemas.</li> <li>◦ Análisis de misión.</li> <li>◦ Diseño y dimensionado de la carga útil y del vehículo espacial.</li> <li>◦ Diseño de subsistemas de vehículo espacial: estructura, energía, control térmico, control de actitud, comunicaciones, navegación, propulsión, control ambiental y soporte a la vida.</li> </ul> </li> <li>• Propulsión espacial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a la propulsión espacial.</li> <li>◦ Fundamentos de la teoría de plasmas. Interacciones plasma-vehículo.</li> <li>◦ Motores químicos, electrotérmicos, iónicos, Hall, MPD, y de electrodispersión.</li> <li>◦ Instalaciones y técnicas de prueba.</li> </ul> </li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los 25 ECTS corresponden a asignaturas obligatorias de especialidad.		
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		
CEEespac1 - Aplicar conocimientos adecuados de planificación de misiones espaciales (competencia específica asociada a la especialidad Espacio)		
CEEespac2 - Aplicar conocimientos avanzados de dinámica orbital y de diseño de vehículos espaciales (competencia específica asociada a la especialidad Espacio)		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	75	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	60	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	60	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	15	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir	10	100



conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)		
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	175	100
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	75	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	150	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	75.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	25.0	90.0
<b>NIVEL 2: Especialidad en Propulsión</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		25
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Propulsión		
<b>NIVEL 3: Ampliación de Motores Cohete</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Materiales Compuestos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Aerodinámica Interna y Aeroelasticidad de Turbomáquinas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Ampliación Motores a Reacción</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No



<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Propulsión Avanzada</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Adquirir los conocimientos necesarios de aerodinámica interna, aeroelasticidad y materiales avanzados para el diseño de sistemas propulsivos de vehículos atmosféricos y espaciales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales compuestos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción y descriptiva de los materiales compuestos.</li> <li>◦ Estructuras. Transformación y control de calidad.</li> <li>◦ Lámina y laminados.</li> <li>◦ Micromecánica de la lámina.</li> <li>◦ Criterios de falla en lámina y resistencia de laminados.</li> </ul> </li> <li>• Aerodinámica Interna y Aeroelasticidad de Turbomáquinas <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cálculo de turbomáquinas mediante programas de CFD.</li> <li>◦ Aeroelasticidad en turbomáquinas.</li> </ul> </li> <li>• Ampliación de Motores a Reacción: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a la propulsión en régimen supersónico.</li> <li>◦ Turborreactor de flujo simple. Operación en seco y con postcombustión.</li> <li>◦ Turbofan con flujos mezclados. Operación en seco y con postcombustión.</li> <li>◦ Tomas de aire supersónicas: de compresión externa, interna y mixta.</li> <li>◦ Actuaciones y ensayos.</li> <li>◦ Introducción a la propulsión en régimen hipersónico.</li> <li>◦ Combustión supersónica estacionaria. Modelo cuasi-unidimensional.</li> <li>◦ Motor SCRAMJET y motor turbo-cohete.</li> </ul> </li> <li>• Propulsión Avanzada y Ampliación de Motores Cohete: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a la propulsión espacial.</li> <li>◦ Fundamentos de la teoría de plasmas. Interacciones plasma-vehículo.</li> <li>◦ Diseño de toberas de cohetes. Método de las características.</li> <li>◦ Transferencia de calor en toberas.</li> </ul> </li> </ul>		



- o Refrigeración de toberas. Refrigeración líquida, ablativa y por capa fría.
- o Elementos de combustión de propegoles líquidos.
- o Sistemas de presurización.
- o Inestabilidades en cohetes.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Los 25 ECTS corresponden a asignaturas obligatorias de especialidad.

#### 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

CEEprop1 - Aplicar conocimientos adecuados de aspectos de medición, cálculo y resolución numérica aplicados a la aerodinámica experimental y computacional (competencia específica asociada a la especialidad Propulsión)

CEEprop2 - Aplicar conocimientos avanzados para el diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas de propulsión (competencia específica asociada a la especialidad Propulsión)

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	75	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	60	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	60	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	15	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	10	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	175	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	75	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	150	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.



Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	75.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	25.0	90.0
<b>NIVEL 2: Especialidad en Vehículos Aeroespaciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		25
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Vehículos Aeroespaciales		
<b>NIVEL 3: Laboratorios Aeroespaciales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		5
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales Compuestos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		5
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Aeroelasticidad Avanzada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Aerodinámica Avanzada</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Arquitectura y Sistemas de Aeronaves</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5



<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer, comprender y diseñar sistemas de aeronaves. Conocimiento de los elementos que componen la aeronave, más allá de los estructurales y aerodinámicos.</li> <li>- Conocimientos de aeroelasticidad avanzada aplicados a vehículos aeroespaciales.</li> <li>- Conocimientos de aerodinámica avanzada. Conocimiento teórico-aplicado de los fenómenos aeroelásticos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios Aeroespaciales: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a la aerodinámica experimental. Ecuaciones. Análisis dimensional. Efectos de escala.</li> <li>◦ Túneles de viento subsónicos, transónicos, supersónicos e hipersónicos. Generalidades constructivas y de funcionamiento.</li> <li>◦ Consideraciones preliminares sobre la selección de instrumentos i el diseño de experimentos. Análisis de errores e incertidumbres en las medidas.</li> <li>◦ Medida de fuerzas aerodinámicas i coeficientes adimensionales. Efectos de interferencia modelo-soporte y correcciones en las medidas.</li> </ul> </li> <li>• Materiales compuestos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción y descriptiva de los materiales compuestos.</li> <li>◦ Estructuras. Transformación y control de calidad.</li> <li>◦ Lámina y laminados.</li> <li>◦ Micromecánica de la lámina.</li> <li>◦ Criterios de falla en lámina y resistencia de laminados.</li> </ul> </li> <li>• Aeroelasticidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aeroelasticidad de perfiles.</li> <li>◦ Aeroelasticidad de estructuras unidimensionales.</li> <li>◦ Aeroelasticidad de estructuras bidimensionales.</li> <li>◦ Aeroelasticidad experimental.</li> </ul> </li> <li>• Aerodinámica avanzada: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Flujo potencial incompresible. Ecuaciones fundamentales. Teorema de Green.</li> <li>◦ Métodos de paneles de bajo y alto orden para flujos bidimensionales y tridimensionales.</li> <li>◦ Solución adaptada de las ecuaciones de capa límite.</li> <li>◦ Flujo compresible no viscoso (ecuaciones de Euler). Propiedades de los sistemas de ecuaciones hiperbólicas.</li> <li>◦ Resolución numérica de las ecuaciones de Euler. Inestabilidades convectivas. Técnicas de estabilización. Discretización mediante diferencias finitas, volúmenes finitos y elementos finitos.</li> </ul> </li> <li>• Arquitectura y sistemas de las aeronaves: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arquitectura de aeronaves.</li> <li>◦ Sistemas hidráulicos y neumáticos.</li> <li>◦ Sistema eléctrico.</li> <li>◦ Sistemas de control de vuelo.</li> <li>◦ Otros: Sistema de combustible, sistema de emergencia, sistemas avanzados</li> </ul> </li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Los 25 ECTS corresponden a asignaturas obligatorias de especialidad.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		



CEEveh1 - Aplicar conocimientos adecuados de aerodinámica avanzada, experimental y computacional (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales)		
CEEveh2 - Aplicar conocimientos adecuados de aeroelasticidad y dinámica estructural de aeronaves (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales).		
CEEveh3 - Aplicar conocimiento de tecnología de materiales compuestos y capacidad de diseño de elementos basados en estos materiales (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales)		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	75	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	60	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	60	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	15	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	10	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	175	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	75	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	150	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual	10.0	75.0



del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.		
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	25.0	90.0
<b>NIVEL 2: Especialidad en Aeropuertos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		25
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Aeropuertos		
<b>NIVEL 3: Operaciones Aeroportuarias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión de Empresas Aeroportuarias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Instalaciones Aeroportuarias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí



<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión de Infraestructuras Aeroportuarias</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Transporte Aéreo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		5
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Ser capaz de aplicar técnicas de análisis y gestión empresarial a las empresas del sector aeronáutico: industrias de cabecera y auxiliares, y al sector del transporte aéreo.</p> <p>- Conocimiento de las condiciones en que ha de desarrollarse la actividad aeroportuaria, tanto en los aspectos operativos como en los de explotación empresarial.</p> <p>- Ser capaz de diseñar, calcular y dirigir proyectos de instalaciones aeroportuarias.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones Aeroportuarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conceptos básicos relacionados con las operaciones.</li> <li>◦ El aeropuerto. Modelos de operación. Planificación de operaciones.</li> <li>◦ Proceso de pasajeros. Flujos de salida, llegada y conexión. Agentes y medios implicados.</li> <li>◦ Proceso de equipajes. Flujos de salida, llegada y conexión. Agentes y medios implicados.</li> <li>◦ Proceso de aeronaves. Servicios de aeronave. Escala de aeronave. Agentes y medios implicados. Operación de los medios de asistencia.</li> </ul> </li> <li>• Gestión de empresas aeroportuarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistemas de explotación de aeropuertos. Organizaciones y normativa aplicable.</li> <li>◦ Explotación, organización y administración del aeropuerto.</li> <li>◦ Gestión económica y financiera.</li> <li>◦ Actividades aeronáuticas y no aeronáuticas, y servicios aeroportuarios.</li> <li>◦ Planes y procedimientos especiales: planes de emergencia, planes de contingencia, operaciones invernales, etc.</li> </ul> </li> <li>• Instalaciones Aeroportuarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Urbanización. Instalaciones urbanísticas y servicios vinculados.</li> <li>◦ Edificio terminal. Ventilación, climatización y calefacción. Sistemas de agua. Instalaciones especiales. Instalaciones de protección contra incendios. Semiótica. Instalaciones eléctricas. Sistemas de transporte. Optimización y gestión energética. Luminotecnia.</li> <li>◦ Central eléctrica del aeropuerto. Elementos de la central. Unidades de continuidad con interrupción breve (grupos electrógenos) y sin interrupción (baterías).</li> </ul> </li> <li>• Gestión de Infraestructuras Aeroportuarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistemas de mantenimiento de infraestructuras.</li> <li>◦ Estudio de consumos de los edificios (Smart Airports).</li> <li>◦ Gestión de pistas, calles de rodadura y plataformas.</li> <li>◦ Gestión de empresas de infraestructuras.</li> </ul> </li> <li>• Transporte aéreo: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Antecedentes históricos. Tipos de compañías aéreas.</li> <li>◦ El marco legal-administrativo de la compañía aérea.</li> <li>◦ Los costes del transporte aéreo.</li> <li>◦ La organización y la planificación de la compañía aérea.</li> <li>◦ Las actuaciones de las aeronaves y su relación con la planificación de las rutas aéreas.</li> <li>◦ Análisis estadístico y tendencias del transporte aéreo.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Los 25 ECTS corresponden a asignaturas obligatorias de especialidad.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEEaerop1 - Analizar operaciones aeroportuarias, planificación y transporte aéreo (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)		
CEEaerop2 - Diseñar y calcular instalaciones portuarias (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)		
CEEaerop3 - Aplicar técnicas de análisis y de gestión empresarial a empresas del sector aeronáutico (competencia específica asociada a la especialidad Aeropuertos)		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	75	100



Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	60	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	60	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	15	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	10	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	175	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	75	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	150	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	75.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.	25.0	90.0
<b>5.5 NIVEL 1: Formación común optativa</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		



<b>NIVEL 2: Optatividad General</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
18		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Refuerzo e competencias tecnológicas, de la rama de la Ingeniería aeronáutica, en función de la optatividad realizada.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Ampliación de alguna tecnología específica de los ámbitos siguientes:  Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de la Construcción, Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Textil y Papelera, Estadística e Investigación Operativa, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Física e Ingeniería Nuclear, Lenguaje y Sistemas Informáticos, Máquinas y Motores Térmicos, Matemática Aplicada, Mecánica de Fluidos y Turbo máquinas, Organización de Empresas, Proyectos en la Ingeniería, Resistencia de Materiales y Estructuras, Ingeniería Aeroespacial.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Los estudiantes podrán obtener 12 ECTS de esta materia realizando prácticas externas (a través de Convenios de Cooperación Educativa con empresas, departamentos o centros).		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
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		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		



No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos y prácticos por parte del profesorado, con la participación activa de los estudiantes (presencial)	54	100
Realización de actividades prácticas, ya sea de forma individual o en grupo, en laboratorios docentes (presencial).	39	100
Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas o casos, eventualmente con soporte de ordenador, con la asistencia del profesorado (presencial).	39	100
Discusión en el aula de problemas, realizada por los alumnos y moderada por el profesor/a (presencial).	15	100
Visitas a empresas por parte de los estudiantes, con la finalidad de adquirir conocimientos prácticos relacionados con la temática de la materia (presencial)	10	100
Asistencia a seminarios y conferencias relacionados con la temática de la materia (presencial)	5	100
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	126	10
Realización de ejercicios y trabajos teóricos o prácticos fuera del aula, individualmente o en grupo (no presencial).	54	0
Estudio y análisis de proyectos propuestos por los profesores fuera del aula, de manera individual o en grupo (no presencial)	108	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral: el profesorado expone los contenidos teóricos y prácticos de la materia, con la participación activa de los estudiantes.		
Clase práctica o Problem Based Learning: el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.		
Project Based Learning o aprendizaje basado en proyectos: se presentarán proyectos que planteen a los estudiantes la necesidad de aprender conceptos relacionados con la titulación y aplicarlos en el proyecto que se plantee. Durante la realización del proyecto se introducen aspectos teóricos y prácticos relacionados con los contenidos de la materia.		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	10.0	75.0
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se podrán evaluar según los siguientes parámetros:	25.0	90.0



asistencia a las sesiones prácticas, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo, y/o presentaciones orales sobre las actividades realizadas.		
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas Optativas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Prácticas Externas Optativas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	12	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo de competencias tecnológicas, de la rama de la ingeniería aeronáutica, en función de las prácticas realizadas.</li> <li>- Aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica.</li> <li>- Facilitar la ocupabilidad del estudiante.</li> <li>- Fomento de la capacidad emprendedora del estudiante.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>El plan de estudios propuesto ofrece a los estudiantes la posibilidad de realizar prácticas externas, con la posibilidad de obtener 12 ECTS de la Optatividad General del Máster.</p> <p>Dichas prácticas se realizarán bajo la supervisión de un tutor académico nombrado entre el profesorado que imparte el máster, para lograr el acercamiento de los estudiantes al ejercicio profesional.</p> <p>Se pretende que un estudiante egresado pueda incorporarse a un entorno de trabajo interdisciplinar, creativo y multilingüe, en una empresa del sector de la ingeniería aeronáutica.</p> <p>Se trata de una actividad en la cual el estudiante realiza un trabajo inmerso en un grupo de profesionales.</p> <p>Dicho trabajo es supervisado por un tutor en la empresa o centro de acogida, en coordinación con un tutor académico.</p> <p>Los estudiantes en prácticas llevarán a cabo tareas acordes con el nivel de competencias que deben desarrollar. Para ello se incorporarán como un miembro más en equipos de trabajo de las empresas.</p> <p>Se solicitará una entrega inicial en que, con ayuda del tutor en la empresa o centro de acogida, se recoja el plan de trabajo previsto.</p> <p>Se realizará un seguimiento, por parte del tutor local en coordinación con el tutor académico, del desarrollo de la actividad. Se puede canalizar a través de alguna entrega intermedia.</p> <p>Se realizará un informe final de valoración de los resultados conseguidos. Este informe debe ser elaborado, o supervisado, por el tutor en la empresa o centro de acogida.</p> <p>La evaluación de los estudiantes se realizará a partir de la valoración de tutor que tenga el/la estudiante en la empresa y la valoración de un profesor de la UPC.</p> <p>Respecto a la coordinación entre las entidades colaboradoras y los responsables de la titulación, y el seguimiento y evaluación de la adquisición de las competencias y conocimientos, las prácticas externas están reguladas por el decreto 1707/2011 y la correspondiente normativa elaborada por la UPC (acuerdo 74/2012 -2 mayo 2012- del Consejo de Gobierno de la UPC), donde se recogen las diversas tipologías de prácticas externas, derechos y deberes de estudiantes, tutores de las entidades colaboradoras y tutores académicos de la universidad, el proyecto formativo, los informes de seguimiento, la evaluación y otros aspectos organizativos.</p> <p>Se adjunta el enlace a dicha normativa:</p> <p><a href="https://www.upc.edu/cce/ca/normativa-de-practiques-academiques-externes-de-la-upc">https://www.upc.edu/cce/ca/normativa-de-practiques-academiques-externes-de-la-upc</a></p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Los estudiantes podrán realizar Prácticas Externas Optativas a través de Convenios de Cooperación Educativa con empresas, departamentos o centros, permitiéndose obtener 12 ECTS de la Optatividad General de Máster.</p> <p>Las Prácticas Externas Optativas se han definido en el 4r cuatrimestre, pero éstas también se podrán realizar en el 1r, 2n o 3r cuatrimestre de la titulación.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
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.	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	



CT1 - EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT3 - TRABAJO EN EQUIPO: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Realización de tutorías con el profesor/tutor de la UPC (presencial)	10	100
Realización de prácticas externas optativas (presencial)	330	0
Preparación y realización de actividades evaluables (no presencial)	20	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Seguimiento e informes de los tutores académicos.	10.0	20.0
Elaboración de la memoria del trabajo realizado por el estudiante.	60.0	60.0
Presentación y defensa oral del trabajo final	20.0	30.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Ser capaz de desarrollar un trabajo en el que se integren los conocimientos adquiridos y en el que se sea capaz de avanzar en el conocimiento de un problema de la ingeniería aeronáutica.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Realización de un trabajo de fin de master (Trabajo integral en Ingeniería Aeronáutica). Ver apartado 5.1 de esta memoria.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La UPC prevé para el próximo curso académico 2013/2014 el desarrollo de una normativa general a nivel institucional que recordará los aspectos relacionados con el diseño, ejecución, mecanismos de supervisión y evolución, formato y disponibilidad pública de los TFM, y que será de aplicación para todos los estudiantes de la UPC matriculados en un master universitario oficial.</p> <p>La url donde se puede consultar esta normativa es la siguiente:</p> <p><a href="http://www.etseiat.upc.edu/estudis/normatives-academiques">http://www.etseiat.upc.edu/estudis/normatives-academiques</a></p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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 procesos de construcción de infraestructuras, edificios e instalaciones aeroportuarias, así como su mantenimiento, conservación y explotación.		
CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.		
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.		
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.		
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.		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - TRABAJO EN EQUIPO: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT4 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT5 - TERCERA LENGUA: conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE32 - 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 sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TFM. Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento/defensa del TFM (presencial)	30	100
TFM. Trabajo autónomo del estudiante para realizar el TFM (no presencial).	270	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje autónomo: el alumno diagnostica sus necesidades de aprendizaje, en colaboración con el profesor, y planifica su proceso de aprendizaje.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Elaboración de la memoria del trabajo realizado por el estudiante.	70.0	70.0
Presentación y defensa oral del trabajo final	30.0	30.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Visitante	1.3	100	2,6
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Agregado	23.4	100	29,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	42.9	18.2	24,1
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor colaborador Licenciado	10.4	87.5	14,7
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Escuela Universitaria	1.3	100	1,1
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Universidad	7.8	100	10,6
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Universidad	10.4	100	14,5
Universidad Politécnica de Catalunya	Ayudante Doctor	1.3	100	1,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Contratado Doctor	1.3	100	1,8
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 %
75	15	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>La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir, no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).</p> <p>La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.</p> <p>La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.</p>		



Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo, se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, habrán de prever un mínimo de tres actividades de evaluación, que cubran de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (*feedback*) puede ser desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesorado, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobre todo en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por la Comisión del centro responsable del máster, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias.

## Normativa de aplicación

El Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC donde se regula, entre otros, el sistema de evaluación a aplicar en sus estudios.

A continuación, y tal y como se define en dicha normativa, se recogen las normas que regulan la evaluación de los estudiantes de esta universidad.

## Sistema de evaluación de la UPC

En un modelo de aprendizaje basado en competencias, evaluar significa valorar el progreso del estudiante para alcanzar los objetivos propuestos. La evaluación debe englobar todas las competencias programadas en el plan de estudios y debe basarse en criterios bien fundamentados y suficientemente transparentes y públicos. Debe existir una relación coherente entre los objetivos formativos, las actividades planificadas y los criterios de evaluación.

La evaluación de los estudios de máster en la UPC se divide en dos niveles:

- Las asignaturas/materias obligatorias y optativas programadas en el plan de estudios. Las personas responsables de la propuesta de calificación son los coordinadores y coordinadoras de las asignaturas.
- Los bloques curriculares. Un bloque curricular es un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento que se denomina evaluación curricular. El centro docente es el responsable de la evaluación curricular.

Con carácter general, la evaluación de estos estudios se realiza sólo en el primer nivel, excepto que tengan definido uno o más bloques curriculares, en cuyo caso también le sería de aplicación el segundo nivel.

El TFM se programa en la fase final del plan de estudios y tiene carácter de síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo pero, debe estar orientado a la evaluación de la adquisición de las competencias propias asociadas al título.

## 1. Evaluación de las asignaturas

### 1.1. Definición

La evaluación de una asignatura consiste en determinar el grado de consecución de sus objetivos. Su superación significará haber alcanzado los objetivos establecidos como básicos e implicará obtener una calificación numérica mínima de 5,0.

Con el objetivo de velar por la máxima corrección del proceso de evaluación de los estudiantes, cada centro establecerá una normativa específica que regule los procesos vinculados a la realización de los actos de evaluación de las asignaturas, que deberá incluir y completar lo establecido en este apartado.

### 1.2. Derechos y obligaciones de los estudiantes en el proceso de evaluación

Los estudiantes tienen derecho a la evaluación de todas las asignaturas de las que se hayan matriculado.



De acuerdo con el artículo 93 de los Estatutos de la UPC, según el cual la Universidad debe velar para que los representantes de los estudiantes puedan ejercer con libertad su representación y para que sus obligaciones académicas puedan ser compatibles, si a un estudiante no le es posible hacer una prueba de evaluación por este motivo, el centro debe garantizar las medidas necesarias para que la pueda realizar o para que este hecho no perjudique al estudiante. En cualquier caso, el estudiante debe justificarlo documentalmente dentro del período lectivo correspondiente.

Para los estudiantes que no puedan hacer una prueba de evaluación por otros motivos diferentes al anteriormente expuesto, y que sean excepcionales y debidamente justificados a criterio del centro, se deberán garantizar las medidas necesarias para que la puedan realizar, siempre dentro del período lectivo correspondiente. Sin embargo, y en este caso, el centro docente únicamente está obligado a cambiar las fechas de los actos o pruebas de evaluación que son más significativos en la evaluación final de la asignatura.

Por otra parte, el estudiante que se matricule de asignaturas con algún tipo de incompatibilidad horaria no podrá reclamar, por ese motivo, la evaluación en fechas diferentes a las previstas.

Los estudiantes tienen derecho a obtener un justificante documental de asistencia a un acto de evaluación. El estudiante debe poder identificarse en cualquier momento durante la realización de un acto de evaluación.

Las acciones irregulares que puedan conducir a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituirán una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esa acción conllevará la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación y de la asignatura, sin perjuicio del proceso disciplinario que pueda derivarse como consecuencia de los actos realizados.

Si el estudiante considera incorrecta la decisión, podrá formular una queja mediante una instancia ante el director o directora o el decano o decana del centro docente y, si la respuesta no le satisface, podrá interponer un recurso ante el rector o rectora.

La reproducción total o parcial de los trabajos académicos o de investigación, o su utilización para cualquier otro fin, deberán tener la autorización explícita de los autores o autoras.

Corresponderá al director o directora o el decano o decana del centro docente resolver las alegaciones sobre los aspectos no incluidos en las normativas.

### 1.3. Criterios de evaluación y método de calificación de las asignaturas

El profesor o profesora responsable de cada asignatura elaborará, conjuntamente con el profesorado que la imparta, una propuesta de guía docente, que incluirá los criterios de evaluación, el método de calificación y la ponderación de las pruebas de evaluación. Corresponderá al órgano de gobierno del centro que tiene las competencias en la evaluación de los estudiantes aprobar las propuestas antes del inicio del curso, hacer la máxima difusión de las mismas utilizando los recursos que tenga a su alcance, velar por que se apliquen correctamente y hacer su interpretación en el supuesto de que surja alguna duda.

Para estimular el aprendizaje progresivo a un ritmo regular de los estudiantes, en la evaluación de las asignaturas se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes actos de evaluación realizados a lo largo del curso. En la evaluación continua, el método de calificación de cada una de las asignaturas se debe definir de manera que los resultados de todos los actos de evaluación se tomen en consideración en la calificación final, que se guarde una cierta proporcionalidad con los créditos asignados a las actividades académicas evaluables y que el resultado de ningún acto de evaluación no pueda determinar por sí solo la superación de la asignatura.

El plan docente de una asignatura también puede prever una prueba final de carácter global que sustituya la evaluación continua, de modo que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. Si el plan docente no incluye esta posibilidad, los estudiantes podrán solicitar a la dirección del centro hacer una prueba que determine la calificación de una asignatura. Si la respuesta es positiva y la asignatura incluye proyectos o trabajos prácticos, el centro deberá arbitrar las medidas adecuadas para incorporarlas a la evaluación.

Si la hay, la calificación de la prueba global final deberá sustituir, siempre que sea superior y que coincidan los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en los actos de evaluación que se hayan llevado a cabo a lo largo del curso.

El sistema de evaluación de las asignaturas deberá prever procedimientos que permitan reconducir resultados poco satisfactorios obtenidos durante el curso.

En el método de calificación de una asignatura no se podrán establecer condiciones de nota mínima en ningún acto de evaluación para tener en cuenta los resultados del resto. Sin embargo, si entre las actividades programadas existen proyectos o trabajos prácticos, bien sean de laboratorio o de campo, la guía docente de la asignatura podrá prever que sea una condición necesaria para superar la asignatura su realización y la presentación de los informes asociados.

### 1.4. Resultados de la evaluación de las asignaturas

Al finalizar el período lectivo, el profesor o profesora responsable de la asignatura consignará las calificaciones descriptiva y numérica de los estudiantes matriculados en el informe de evaluación, lo firmará y lo entregará al centro, que, en su caso, lo elevará a definitivo.

Las calificaciones numéricas se darán en una escala de 0 a 10 y con una resolución de 0,1, y las descriptivas se asignarán según la siguiente correspondencia:

0-4,9: suspenso

5,0-6,9: aprobado

7,0-8,9 notable

9,0-10: sobresaliente/matriculación de honor

La mención de matrícula de honor se podrá otorgar a los estudiantes que tengan una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor que se otorguen no podrá ser superior al 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el período académico correspondiente, excepto que el número total de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una sola matrícula de honor.



En el caso del TFM, el tribunal propondrá la mención de matrícula de honor. En el caso de las prácticas externas, el profesor tutor o profesora tutora será quien realice la propuesta. Con posterioridad a esta propuesta, el centro arbitrará la manera en que deberán adjudicarse las matrículas de honor definitivas, sin superar el 5% de los estudiantes matriculados y teniendo en cuenta, en todos los casos, criterios objetivos.

En el caso de que las matrículas de honor concedidas a estudiantes que hayan hecho una matrícula ordinaria lleguen al 5 %, no se otorgará ninguna otra matrícula de honor a los estudiantes que se acogieron a la convocatoria adicional del TFM o de las prácticas externas.

La calificación de no presentado, que significa que el estudiante no ha sido evaluado, se otorgará cuando no haya participado en ninguno de los actos de evaluación previstos para la asignatura, excepto en el caso de que la guía docente de la asignatura publicada especifique algo distinto.

En los estudios organizados en bloques curriculares, las calificaciones descriptivas de las asignaturas superadas que figuren en los informes de evaluación serán definitivas, mientras que las calificaciones descriptiva y numérica de suspenso podrán cambiar en evaluaciones posteriores de la asignatura o en la evaluación del bloque curricular al que pertenezcan. La superación de un bloque curricular implicará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas que lo compongan sean definitivas.

Los resultados de los actos de evaluación se darán a conocer a los estudiantes en un plazo breve, que fijará cada centro, ya que constituyen un elemento importante para la mejora de su proceso de aprendizaje, especialmente si la información se complementa con una acción de tutoría. Los resultados de las evaluaciones finales se entregarán en un plazo no superior a 15 días naturales desde que tuvo lugar la última prueba.

En el caso de asignaturas cursadas en un programa de movilidad, se conservará la nota obtenida en la universidad de destino adaptada al sistema de calificaciones del centro de origen. En caso de que en la certificación académica emitida por el centro de destino alguna de las asignaturas haya sido evaluada con matrícula de honor, ésta se podrá conservar y tendrá los efectos económicos regulados en el Presupuesto de la UPC.

### 1.5 Trabajo de fin de máster

El sistema de evaluación del trabajo de fin de máster incluye una defensa pública ante un tribunal nombrado al efecto por el centro que imparte los estudios.

El tribunal estará formado por un mínimo de tres miembros del personal docente e investigador (presidente o presidenta, vocal y secretario o secretaria). El centro responsable regulará si puede añadirse al tribunal un miembro externo, ya sea personal docente o investigador o una persona de reconocido prestigio.

Corresponderá al centro responsable establecer la normativa específica para regular y completar los procesos relacionados tanto con la configuración de los tribunales evaluadores como con la realización de los actos de evaluación de los trabajos de fin de máster.

### 1.6. Calendario de los actos de evaluación

Los actos de evaluación que se realicen durante el periodo de impartición de la docencia tendrán lugar dentro de los horarios lectivos de la asignatura, a menos que el centro lo regule de un modo distinto. Los actos de evaluación se realizarán siempre dentro del periodo lectivo, de acuerdo con el calendario académico de la UPC.

### 1.7. Acciones de tutoría y orientación académica a los estudiantes

Independientemente del proceso de revisión de las calificaciones y en el marco de las acciones de tutoría y orientación académica, el estudiante tendrá derecho a recibir del profesor o profesora de la asignatura valoraciones sobre el trabajo que haya hecho en cualquier actividad objeto de evaluación, que deberá incluir una explicación sobre la calificación otorgada, con una finalidad de orientación académica.

Esta acción tutorial deberá tener lugar durante el periodo lectivo en el que el estudiante curse la asignatura o, como máximo, durante el primer mes una vez iniciado el siguiente periodo, y a través del medio acordado por el profesor o profesora de la asignatura y el estudiante. Sin embargo, el estudiante tendrá derecho a solicitar que la acción tutorial tenga carácter presencial.

## 2. Evaluación curricular

### 2.1. Definición de bloque curricular y evaluación curricular

Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado *evaluación curricular*.

Los planes de estudios de máster podrán estructurarse en uno o más bloques curriculares, que serán definidos por el centro.

### 2.2. Derecho a la evaluación curricular

Los estudiantes deberán ser evaluados curricularmente cuando hayan sido evaluados de todas las asignaturas que compongan un bloque curricular.

### 2.3. Renuncia a la evaluación curricular

Sin perjuicio de lo que determina el artículo anterior y cuando sea procedente, en caso de que un estudiante no desee ser incluido en un proceso de evaluación curricular que permita la compensación porque, habiendo suspendido una o más asignaturas con una calificación igual o superior a 4, quiere elegir la opción de repetir las en el siguiente periodo lectivo, deberá comunicar de forma expresa su renuncia a la evaluación curricular. Los centros docentes establecerán un periodo previo a la evaluación para la presentación de estas renunciaciones.



Con el mismo procedimiento, un estudiante podrá renunciar a todas las evaluaciones curriculares de un bloque. Esta renuncia comportará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas del bloque curricular ya superadas que figuren en los informes de evaluación pasen a ser definitivas.

#### **2.4. Mecanismo para efectuar la evaluación curricular**

Cada centro establecerá los mecanismos para efectuar la evaluación curricular a partir de los resultados obtenidos en las asignaturas que compongan cada bloque curricular. Dicha evaluación será realizada por una comisión específica.

Al inicio del curso académico, cada centro publicará el calendario de evaluaciones curriculares de los planes de estudios que imparta.

#### **2.5. Resultados de la evaluación curricular**

Los resultados de la evaluación curricular se darán a conocer a los estudiantes mediante el acta curricular.

En caso de que el estudiante haya superado el bloque curricular, este documento deberá incluir las calificaciones descriptiva y numérica definitivas de cada una de las asignaturas y la calificación numérica del bloque curricular, obtenida como media de la calificación de las asignaturas ponderada con el número de créditos de cada una.

Si el estudiante no ha superado el bloque curricular, se especificará "suspense de calificación", sin nota numérica.

Un bloque curricular se supera cuando las calificaciones numéricas de las asignaturas que lo integran, que figuran en los informes de evaluación, son iguales o superiores a 5. En este caso, las calificaciones numéricas y descriptivas pasarán a definitivas sin cambios.

Por otra parte, el centro podrá establecer otras condiciones que permitan superar un bloque curricular, que podrán incluir la superación por compensación de asignaturas suspendidas con una calificación numérica no inferior a 4, siempre que la nota media ponderada del bloque sea igual o mayor que un valor establecido por el centro y que ha de ser, como mínimo, de 5. Así mismo, el centro podrá, en casos concretos y de forma justificada, considerar otras condiciones que permitan compensar calificaciones inferiores a 4.

### **3. Revisión de los resultados de la evaluación**

El estudiante tiene derecho a la revisión de los diferentes resultados de los actos de evaluación. El resultado del proceso de revisión nunca puede suponer una calificación inferior a la obtenida previamente, excepto cuando se justifique que se trata de un error de transcripción.

#### **3.1 Revisión en primera instancia de los actos de evaluación**

La revisión de los actos de evaluación es una actividad formativa. El profesor o profesora deberá publicar, junto con las notas de la actividad evaluable, el horario, el lugar y la fecha de la revisión, que será presencial y accesible para los estudiantes (a excepción de asignaturas con docencia semipresencial, en cuyo caso el profesor o profesora podrá prever otro método). La revisión será incondicional para todos los estudiantes que hayan realizado la actividad evaluable.

#### **3.2. Reclamaciones contra resoluciones de los profesores o profesoras responsables de las asignaturas**

El estudiante deberá presentar una solicitud razonada de revisión al director o directora o el decano o decana del centro, en un plazo máximo de 7 días naturales desde la fecha de publicación de las calificaciones revisadas que sean objeto de reclamación.

El director o directora o el decano o decana del centro arbitrará el procedimiento específico que considere adecuado para resolver cada reclamación de forma imparcial, procedimiento que siempre deberá incluir la audiencia al profesor o profesora responsable de la calificación. Si ese procedimiento incluye el nombramiento de un tribunal, el profesor o profesora responsable de la calificación objeto de reclamación no podrá formar parte del mismo.

La resolución se emitirá en un plazo máximo de 15 días desde la fecha de interposición de la reclamación. En todo caso, los procedimientos que puedan establecerse deberán garantizar el derecho del estudiante a matricularse una vez haya sido resuelta la impugnación. Contra las resoluciones de los directores o directoras o decanos o decanas de centro podrá interponerse un recurso de alzada ante el rector o rectora, en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la resolución.

#### **3.3. Seguimiento de los resultados académicos de los estudiantes**

Los centros docentes tienen que hacer un seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes mediante, entre otros indicadores, el parámetro de resultados académicos, que está definido en la Normativa de permanencia. Los resultados de este seguimiento se traducirán en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

#### **3.4. Ponderación de los expedientes y cálculo de la calificación final**

De acuerdo con los puntos 4.4. y 4.5 del anexo I del Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del suplemento europeo al título que regula el Real Decreto 1393/2007, y el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema de créditos europeo y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial, la ponderación del expediente y el cálculo de la nota global de los titulados y tituladas deberán hacerse mediante el siguiente criterio: suma de los créditos superados por el estudiante, cada uno de ellos multiplicados por el valor de la calificación correspondiente (a partir de las valoraciones del rendimiento de las asignaturas superadas) y dividido por el número de créditos superados.

El resultado se expresará adicionalmente en la escala 0-4, según la tabla de equivalencias:



Suspenso: 0 puntos

Aprobado/apto: 1 punto

Notable: 2 puntos

Sobresaliente: 3 puntos

Matrícula de honor: 4 puntos

Reconocida o convalidada: puntos correspondientes en función de la calificación obtenida en los estudios cursados previamente. Computarán a efectos de la obtención del título y se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

Las materias o asignaturas transferidas no computarán a efectos de la obtención del título y en ningún caso se tendrán en cuenta a efectos de la baremación del expediente.

No incluirán ninguna nota y, por tanto, no se tendrán en cuenta a efectos de la ponderación del expediente:

- los reconocimientos por experiencia laboral y profesional,
- las asignaturas cursadas en enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios), excepto en el caso de que el título propio sea sustituido por un título oficial; en ese caso, se conservará la calificación de origen.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://eseiaat.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq">https://eseiaat.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
No procede.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
77307354F	Xavier	Roca i	Ramon
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Carrer Colom, 1 - Campus Terrassa	08222	Barcelona	Terrassa
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
xavier.roca@upc.edu	937398113	937398113	Director de la Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT)
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
41443276J	Francesc	Torres	Torres
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Carrer Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



42994071X	Santiago	Gassó	Domingo
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Carrer Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
verifica.upc@upc.edu	934016113	934016201	Vicerrector de Política Académica



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :MU Eng Aeronautica\_apartat 2\_mod+inf aleg original+inf mod\_26072020.pdf

HASH SHA1 :C8BBE6AAA255FC2A624F5494D737CB47BC50A210

Código CSV :381987427176252048519784

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 2\_mod+inf aleg original+inf mod\_26072020.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** MU Eng Aeronautica\_apartat 4\_1\_mod\_01062020\_Subsanat.pdf

**HASH SHA1 :** 64BC0323F44DAE414AF83F54477385858B7AF702

**Código CSV :** 382153647647456542947473

**Ver Fichero:** MU Eng Aeronautica\_apartat 4\_1\_mod\_01062020\_Subsanat.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

**Nombre :** MU Eng Aeronautica\_apartat 5\_1\_modificacio 07072020.pdf

**HASH SHA1 :** 34FE3C54D9C483C4AC09145170C459FB6067E216

**Código CSV :** 381983018114514560702388

**Ver Fichero:** MU Eng Aeronautica\_apartat 5\_1\_modificacio 07072020.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :MU Eng Aeronautica\_apartat 6\_1\_modificacio 07072020.pdf

HASH SHA1 :D02D1DC44809F05303C8CEFD4E14D0B02DB6AA35

Código CSV :381977949436132779199110

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 6\_1\_modificacio 07072020.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre :MU Eng Aeronautica\_apartat 6\_2\_modificacio 01062020.pdf

HASH SHA1 :25C13281C849EB4C6FE146E44DD9E297B6A446EA

Código CSV :381975679363018730318345

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 6\_2\_modificacio 01062020.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :MU Eng Aeronautica\_apartat 7\_modificacio 01062020.pdf

HASH SHA1 :C3B0DE85291C70742B713F07D5D9C1459E0815EB

Código CSV :381975696659452779987866

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 7\_modificacio 01062020.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre :MU Eng Aeronautica\_apartat 8\_1\_modificacio 01062020.pdf

HASH SHA1 :F95CD220259801107C3E2598FE1B49678EA82882

Código CSV :381975723404488230413411

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 8\_1\_modificacio 01062020.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

**Nombre :** MU Eng Aeronautica\_apartat 10\_1 modificacion 01062020.pdf

**HASH SHA1 :** 499083EDCA3450E8A74E0A4B09242B43E9EB90C7

**Código CSV :** 381975747998702910670278

Ver Fichero: MU Eng Aeronautica\_apartat 10\_1 modificacion 01062020.pdf



