

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (GITA)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria¹ para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

¹ Transitoriamente, y mientras no se disponga de una aplicación adaptada a los requerimientos del Anexo II del Real Decreto 822/2021, esta memoria se debe adjuntar transformada al formato PDF en los espacios de la actual aplicativo de verificación, preferentemente en el apartado 2 de *Justificación de las enseñanzas*.

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROSPACIALES (GITA)
1.2. Ámbito de conocimiento	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
1.3. Menciones y especialidades	<i>No tiene</i>
1.4.a) Universidad responsable	Universidad Politécnica de Madrid
1.4.b) Universidades participantes	Universidad Politécnica de Madrid
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	
1.5.a) Centro de impartición responsable	<i>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO (28051761)</i>
1.5.b) Centros de impartición	<i>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO (28051761)</i>
1.6. Modalidad de enseñanza <i>Eliminar las que no apliquen</i>	Presencial
1.7. Número total de créditos	240
1.8. Idiomas de impartición <i>Eliminar los que no apliquen</i>	Español
1.9.a) Número total de plazas	70
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 70

1.10. Justificación del interés del título

Desde la implantación del EEES se viene impartiendo en la ETSIAE (UPM), la formación para la profesión regulada de Ingeniero/a Aeronáutico/a con la realización, por parte de los estudiantes, del recorrido de 300 ECTS más un TFG tal como dispone la Orden CIN/312/2009. La implementación de dicho recorrido se ha venido realizando mediante la vinculación del Grado en Ingeniería Aeroespacial (GIA) y el Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica (MUIA), siendo este último el que concede las atribuciones profesionales citadas. El GIA habilita para la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico (Orden CIN/308/2009).

El GIA se planteó en la ETSIAE-UPM en el año 2008 como un único título con cinco itinerarios, correspondientes a cada las cinco profesiones reguladas de Ingeniero Técnico Aeronáutico en España. Así, acabado uno de los cinco itinerarios del GIA, el estudiante accede al MUIA. Sin embargo, la altísima segmentación a la que obliga en el GIA los cinco itinerarios provoca algunas dificultades a los estudiantes cuando acceden al MUIA desde cualquiera de ellos, pues carecen de los conocimientos correspondientes a los otros módulos de tecnologías específicas, que han de adquirir de alguna forma no óptimamente definida durante el MUIA.

Este nuevo grado, GITA, resultará en un plan de estudios con una reordenación académica que mejorará el objetivo final de formación de Ingenieros/as Aeronáuticos/as sin las restricciones de la Orden CIN para la profesión de ingeniero técnico aeronáutico.

Adicionalmente, y como consecuencia del RD 822/2021, y de la implantación de los Programas Académicos de Recorrido Sucesivo, permite el establecimiento de un PARS Ingeniero/a Aeronáutico/a a través de la vinculación del GITA con el MUIA que permitirá alcanzar de manera óptima el objetivo de la formación más adecuada para la profesión regulada de Ingeniero Aeronáutico al adaptarse perfectamente este nuevo grado que se propone a las necesidades formativas de estos profesionales, que son alcanzadas a través del Máster MUIA.

En un plano principalmente social, el diseño e impartición del título contribuye al fomento y cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y ODS 12 (Producción y Consumo Responsables). Asimismo, los propios modelos establecidos por la Universidad Politécnica de Madrid para la elaboración de las correspondientes guías de aprendizaje de las asignaturas ya recogen el impacto de las materias del título propuesto sobre los distintos ODS.

Por otro lado, hay un modelo equivalente a seguir que es el Graduado/a en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la UPM que, si bien no es una titulación de la rama aeroespacial, si guarda una equivalencia de forma y de fondo al ser ambas, la ingeniería industrial y aeronáutica, ingenierías de corte mecánico y producción.

Asimismo, en España y en el ámbito aeronáutico, existe una titulación equivalente que avala la idoneidad de la propuesta. Se trata del Graduado/a en Ingeniería de Tecnologías Aeroespaciales por la UPC.

En cuanto a referentes externos internacionales, podemos citar los siguientes:

- ISAE Supaero
- ISAE-ENSMA Poitiers
- University of Glasglow
- Moscow Aviation Institute

Informe preceptivo sobre la necesidad y viabilidad académica y social de la implantación del título universitario oficial. Se incluirá en la Sede Electrónica.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El itinerario formativo de este nuevo grado busca la excelencia en la formación en la ingeniería aeroespacial a través de una sólida base físico-matemática, complementada con unos fundamentos en tecnologías aeroespaciales sólidos y completos que dotan a este nuevo título de un interés en sí mismo, bien como una formación básica y generalista de extraordinaria calidad en la ingeniería aeroespacial encaminada al sector productivo, bien como un punto de partida inmejorable si se quiere tomar como base de una formación de carácter científico y evolucionar hacia la I+D+i y/o el doctorado.

Por otro lado, al no conducir esta titulación a ninguna habilitación profesional, pero sí garantizando un acceso directo a la titulación de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, permite además que esta titulación de grado soporte los conocimientos necesarios para la realización de Máster habilitante para la profesión regulada de Ingeniero/a Aeronáutico/a, ya que las múltiples competencias asociadas a la titulación de máster requieren una formación multidisciplinar y amplia en disciplinas básicas sobre las que sustentar la especialización.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede ya que no hay especialidades ni menciones

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

La titulación de grado propuesta proporcionará a sus egresados una sólida formación científico-técnica en aspectos básicos como las matemáticas y la física, y en aspectos más técnicos como la ingeniería mecánica, la mecánica de fluidos, ingeniería de materiales y procesos de fabricación, análisis de datos y diseño, por lo que los egresados estarán cualificados para trabajar tanto en proyectos de ingeniería aeroespacial como en otros proyectos de ingeniería en general, siendo capaces de adaptarse a nuevas situaciones y asimilar los futuros adelantos de la industria.

Esta nueva titulación, aunque no habilita para ninguna profesión regulada, es apoyada como necesaria por el Consejo Asesor de la ETSIAE, conformado por profesionales de reconocida trayectoria en el sector, al responder a las necesidades del sector y a las carencias de los grados existentes. Permitirá a los egresados desarrollar una carrera profesional en los diferentes aspectos del ámbito de las aeronaves y los vehículos espaciales, los sistemas de propulsión, las infraestructuras en tierra, los sistemas de navegación y, en general, los proyectos y empresas aeroespaciales. Asimismo, posibilitará su incorporación a equipos de investigación o a la carrera docente.

El sector aeroespacial se encuentra en la actualidad, según estudios del M^o de Universidades, entre los quince sectores con mejor salida laboral/empleabilidad de todos los perfiles que egresa la universidad en España, en particular en la posición nº 8, siendo la rama de ingeniería más demandada. Los egresados de este nuevo título van a acceder a este mercado laboral en unas óptimas condiciones de formación y van a poder dar una respuesta muy oportuna a las necesidades demandadas actualmente, y que se pueden extraer de los datos de Talent Insights LinkedIn para los perfiles en el campo de la ingeniería aeroespacial. Estos datos indican que los empleadores buscan, de manera creciente, egresados con buena formación en capacidad de análisis, programación, diseño gráfico y buenos conocimientos en áreas como mecánica de fluidos y estructuras. El título que se propone precisamente hace hincapié en la formación básica y generalista de las tecnologías aeroespaciales formando a los egresados en línea con las demandas de los empleadores. Adicionalmente, el estudio de inserción laboral sobre el Grado en Ingeniería Aeroespacial impartido en la ETSIAE-UPM, con datos de del curso 2019-2020 indica que hay una necesidad de aumentar la formación en competencias generales y básicas, objetivos que han marcado la elaboración de la actual propuesta de un grado en ingeniería en tecnologías aeroespaciales no habilitante, y por tanto, con formación más básica y generalista, en línea con lo requerido para las titulaciones de grado según el RD 822/2021, artículo 13.

En particular, el programa formativo está diseñado para que el alumno logre conocimientos, habilidades y competencias de forma que, al finalizar sus estudios, sin dar lugar a ninguna habilitación profesional regulada, le permitan haber adquirido las siguientes cualificaciones académicas y profesionales:

- Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería aeroespacial.
- Poseer capacidad para trabajar en el ámbito del diseño, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en distintos ámbitos profesionales del sector aeroespacial, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.
- Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.
- Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.
- Incorporar nuevas tecnologías y herramientas aeroespacial en sus actividades profesionales.
- Organizar y planificar proyectos y equipos humanos.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

El título propuesto no habilita para el ejercicio de ninguna profesión regulada.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que el estudiantado conozca, entienda y pueda demostrar al final del periodo de aprendizaje. Estos resultados se alcanzarán mediante las materias del título, y se corresponden con el nivel propio de grado (MECES 6).

Los resultados se van a expresar en conocimientos, habilidades y competencias (knowledge, skills and competence, KSC, por su denominación en inglés), que se van a relacionar, respectivamente, en los subapartados 2.1, 2.2 y 2.3 de la dimensión 2. Asimismo, en la Dimensión 4 se podrá encontrar en qué asignaturas del título se asignan estos tres integrantes de los resultados del proceso de formación y de aprendizaje. El Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) puede servir de referencia para su formulación.

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

El conocimiento es el cuerpo de hechos, principios, teorías y prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio. El conocimiento hace referencia a aquello que un graduado conoce y entiende, y puede describirse en términos de tipo de conocimiento, amplitud, profundidad y alcance.

A continuación, se recoge el listado de los conocimientos del título, que en la Dimensión 4 se asignarán a las diferentes asignaturas. Adicionalmente algunas asignaturas presentan conocimientos específicos propios, que se adjuntan en la Dimensión 4:

- Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.
- Identificar y comprender los aspectos básicos de los tipos de empresas, así como la globalidad de la gestión de proyectos de ingeniería.
- Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.
- Conocer y entender las estructuras lingüísticas del idioma inglés y el vocabulario general y específico.
- Conocer los principios generales sobre diseño geométrico y funcional y los sistemas y técnicas de representación, así como deducir comportamiento dinámico y mecanismos de sistemas aeronáuticos.
- Comprender los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería, incluyendo el movimiento de los cuerpos entre sí.

- Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.
- Comprender los procesos y métodos aplicados a las tecnologías de fabricación y de producción, y su adecuada selección.
- Conocer los conceptos básicos de la teoría aplicada a sistemas eléctricos y electrónicos e identificar sus componentes para los sistemas aeroespaciales.
- Conocer los principios y métodos de la Termodinámica, relaciones termodinámicas generalizadas, ciclos termodinámicos, así como las leyes y conceptos de los movimientos fluidos y su aplicación a sistemas aeroespaciales.
- Identificar y comprender los fenómenos y leyes aerodinámicas, así como los fenómenos físicos que rigen el vuelo de las aeronaves.
- Conocer los fundamentos y respuesta de elementos estructurales, elasticidad lineal de sólidos, asimilando el comportamiento estructural y técnicas de ensayos en componentes, aeronaves, plantas propulsoras y sistemas aeronáuticos.
- Comprender los conceptos generales aplicados a la Navegación y Circulación aérea y su relación con los Servicios de Tránsito aéreo y aeroportuarios, pudiendo definir las condiciones y necesidades de las infraestructuras de la operación de aeronaves en tierra.
- Comprender los distintos ciclos aplicables al proceso de combustión y propulsión en sistemas propulsivos y los modelos ideales de funcionamiento y operación, pudiendo definir los elementos principales de estos sistemas.
- Comprender los fundamentos, conceptos del diseño preliminar subsistemas y actuaciones de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.
- Conocer y entender las relaciones existentes entre áreas de conocimiento en el sector aeroespacial al aplicarse en proyectos de ingeniería.
- Deducir e interpretar resultados de modelos y técnicas de análisis aplicables en proyectos de ingeniería del sector aeroespacial.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

Las habilidades hacen referencia a aquello que un graduado puede hacer. Se pueden describir en términos de tipo y complejidad e incluyen habilidades cognitivas, técnicas, de comunicación y creativas, entre otras.

A continuación, se recoge el listado de las habilidades, que en la Dimensión 4 se asignarán a las diferentes asignaturas. Adicionalmente algunas asignaturas presentan habilidades específicas propias, que se adjuntan en la Dimensión 4:

- Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en

derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.

- Capacidad para desarrollar el proceso de planificación y ejecución de un proyecto de ingeniería.
- Relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo.
- Tener la capacidad de abstracción e idealización dimensional. Así como de interpretar y crear los documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistemas, pudiendo identificar y resolver problemas mecánicos en sistemas aeroespaciales.
- Aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales, e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.
- Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito Aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.
- Capacidad para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería de fabricación y llevar a cabo investigaciones propias del área, con aplicación de las normas de los procesos de fabricación.
- Analizar y diseñar sistemas eléctricos y electrónicos básicos de aplicación a proyectos aeronáuticos, pudiendo aplicar técnicas de laboratorio y sus medidas de seguridad.
- Aplicar principios termodinámicos a sistemas y análisis de mezclas ideales, y simplificar problemas de mecánica de fluidos, identificando la importancia relativa de los mecanismos físicos involucrados.
- Aplicar los modelos y técnicas de análisis de la aerodinámica a proyectos de ingeniería aeronáuticos.
- Interpretar y evaluar los aspectos destacados de las cualidades de vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves.
- Aplicar métodos de cálculo para sistemas continuos, solucionar problemas fundamentales de elasticidad de sólidos, y evaluar los sistemas vibratorios de uno y varios grados de libertad y continuos.
- Aplicar los criterios de diseño y cálculo de procedimientos de operación de aeronaves utilizados en proyectos de ingeniería Aeroportuaria y de Navegación aérea, así como calcular parámetros y requisitos de las infraestructuras de proyectos de ingeniería aeroportuaria y navegación aérea.
- Diseñar y calcular elementos y actuaciones de sistemas propulsivos utilizados en vehículos y sistemas aeronáuticos aplicados en proyectos de ingeniería.
- Aplicar conceptos, técnicas, métodos de cálculo y diseño a proyectos de ingeniería de diseño de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.
- Diseñar y calcular elementos propios de sistemas aeroespaciales aplicables en diferentes ámbitos de la ingeniería.

- Exponer y redactar de forma clara y ordenada las hipótesis, desarrollo y conclusiones en un proyecto de ingeniería.

2.3. Competencias (*Competences*)

Las competencias son las capacidades demostrables para aplicar los conocimientos y las habilidades simultáneamente con el fin de completar una tarea o llevar a cabo una experiencia observable. Las competencias también pueden relacionarse con atributos personales y sociales que tienden a ser innatos o adquiridos sin instrucciones formales. Las competencias son talentos duraderos que pueden ayudar a una persona a hacer un trabajo.

En el caso particular de esta titulación, por un lado, van a estar las competencias transversales, entendidas como aquellas relacionadas con el desarrollo personal, que no están ligadas a una temática concreta, sino que se pueden emplear en los diferentes campos de la aplicación profesional y académica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
CT 1	Capacidad de organización y de planificación.
CT 2	Uso de la lengua inglesa.
CT 3	Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.
CT 4	Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo.
CT 5	Liderazgo de equipos y organizaciones.
CT 6	Uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
CT 7	Comunicación oral y escrita.
CT 8	Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente en el desarrollo de sus actividades.
CT 9	Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo.

Por otro lado, como esta titulación está diseñada para que se coordine de manera óptima con el Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, el objetivo es que los alumnos que egresen de este título de grado tengan acceso directo al mencionado Máster sin la necesidad de cursar complementos formativos. Por tal motivo, será necesario que en esta titulación se cumpla lo previsto en el apartado 4.2.2 del Anexo de la Orden CIN/312/2009 2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico (BOE 18 de febrero de 2009).

Este apartado se establece que “...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...”, siendo la citada OM, la Orden CIN/308/2009, de 9 de febrero, 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.(BOE de 18 de febrero).

Por lo tanto, es necesario que se contemplen todas las competencias del módulo de formación básica y del módulo de formación común a la rama aeronáutica, que se listan a continuación, extraídas de la Orden CIN/308/2009, como competencias del presente título:

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA	
CFB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos; Algorítmica Numérica; Estadística y Optimización.
CFB2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica, Termodinámica, Campos y Ondas y Electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CFB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CFB4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CFB5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CFB6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO COMÚN A LA RAMA AERONÁUTICA	
CRA1	Comprender el comportamiento de las estructuras ante las sollicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite.
CRA2	Comprender los ciclos termodinámicos generadores de potencia mecánica y empuje.
CRA3	Comprender la globalidad del sistema de navegación aérea y la complejidad del tráfico aéreo.

CRA4	Comprender como las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo.
CRA5	Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos.
CRA6	Comprender los procesos de fabricación.
CRA7	Comprender la singularidad de las infraestructuras, edificaciones y funcionamiento de los aeropuertos.
CRA8	Comprender el sistema de transporte aéreo y la coordinación con otros modos de transporte.
CRA9	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta.
CRA10	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los conceptos y las leyes que gobiernan los procesos de transferencia de energía, el movimiento de los fluidos, los mecanismos de transmisión de calor y el cambio de materia y su papel en el análisis de los principales sistemas de propulsión aeroespaciales.
CRA11	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.
CRA12	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales.
CRA13	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.

Además, en virtud del artículo 4.2.2, citado anteriormente, será necesario cubrir ciertas competencias de los módulos de tecnología específica, alcanzando al menos 48 ECTS de entre todas las tecnologías. Por ello, a continuación, se relacionan las competencias de los módulos de tecnología específica que serán cubiertas por el título:

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - AERONAVES	
CTE-A-3	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: los fundamentos de la mecánica de fluidos que describen el flujo en todos los regímenes, para determinar las distribuciones de presiones y las fuerzas sobre las aeronaves.
CTE-A-7	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica y termodinámica, mecánica del vuelo, ingeniería de aeronaves (ala fija y alas rotatorias), teoría de estructuras.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - AEROMOTORES	
CTE-AM-2	Conocimiento aplicado de: aerodinámica interna; teoría de la propulsión; actuaciones de aviones y de aerorreactores; ingeniería de sistemas de propulsión; mecánica y termodinámica.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – EQUIPOS Y MATERIALES AEROESPACIALES	
CTE-EMA-2	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: los fundamentos de la mecánica de fluidos que describen el flujo en cualquier régimen y determinan las distribuciones de presiones y las fuerzas aerodinámicas.
CTE-EMA-4	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales utilizados en el sector aeroespacial y los procesos de tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas.
CTE-EMA-7	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – AERONAVEGACIÓN	
CTE-AN-1	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: los elementos funcionales básicos del sistema de Navegación Aérea; las necesidades del equipamiento embarcado y terrestre para una correcta operación.

COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – TRABAJO FIN DE GRADO	
CTE-TFG	Ejercicio original para realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Aeroespacial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

La normativa y el procedimiento general de acceso son las establecidas por la Universidad Politécnica de Madrid para todos sus grados, y que puede encontrarse en el siguiente enlace:

https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/2022_NormativaAdmision.pdf

Las vías posibles de acceso son:

1. Preinscripción para estudiantes procedentes del Preuniversitario, Formación Profesional, Pruebas de Acceso a estudios universitarios (COU, LOGSE, LOE y LOMCE), así como titulados universitarios o equivalentes válidos para el acceso y estudiantes de Sistemas Educativos Extranjeros que reúnan los requisitos establecidos en la legislación vigente para acceder a la Universidad.
2. Admisión con estudios universitarios extranjeros. Se incluyen en esta vía los solicitantes con estudios universitarios extranjeros, parciales o totales que no hayan obtenido la homologación de su título en España, (R.D. 412/2014, de 6 de junio), con resolución favorable de reconocimiento de créditos por la UPM. Se reserva un mínimo del 2 % para esta vía.
3. Admisión por traslado. Se incluyen los estudiantes a quienes la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos les haya reconocido un mínimo de 30 créditos de materias básicas u obligatorias de la misma rama de conocimiento, en la titulación de Grado de la UPM para la que solicite acceso. Asimismo, se podrá concurrir al proceso de traslado en titulaciones similares que, en función de la universidad donde se impartan, puedan estar adscritas a ramas de conocimiento diferentes. Como norma general, se propondrá al Consejo de Gobierno de la UPM para cada curso un número de plazas de traslado para estudiantes que procedan de otras titulaciones que mantenga estable el cupo general de entrada.

Se reserva un cupo del 5 % de las plazas a los estudiantes que tengan reconocida alguna discapacidad acreditada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente. Por otro lado, de acuerdo con la normativa de la Universidad Politécnica de Madrid, los estudiantes extranjeros cuya lengua materna sea distinta del español deberán acreditar un nivel B2 de idioma español.

Todas las solicitudes se realizarán al Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria de la UPM.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

En cualquiera de las modalidades de entrada los criterios y procedimientos serán los indicados en la normativa UPM citada anteriormente:

https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/2022_NormativaAdmision.pdf

Resueltas las adjudicaciones de plazas de cada vía, la relación de admitidos se publicará, en la web de la UPM, en el Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria de la UPM y en el Centro.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

El reconocimiento y transferencia de créditos se realizará según lo dispuesto en la normativa de la UPM:

https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Convalidacion/es/normativa_recono_trans_creditos_20130131.pdf

Esta normativa está de acuerdo a lo estipulado respecto al reconocimiento y transferencia de créditos académicos en el artículo 10 del RD 822/2021 de 29 de septiembre de 2021.

No se contempla reconocimiento de créditos por enseñanzas superiores no universitarias o experiencia profesional y laboral dado que la formación propuesta no es asimilable a estos entornos. Tampoco existe algún título propio asimilable. El número de créditos que podrán reconocerse a un estudiante por la realización de actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación es 6 ECTS, tal y como se indica en la normativa al respecto de la UPM en su artículo 16.1.

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	<i>No hay</i>
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por títulos propios:	<i>No hay</i>
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	<i>No hay</i>
<i>Breve justificación</i>	

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La movilidad de estudiantes propios y de acogida para toda la Escuela es gestionada por la Oficina de Movilidad de la ETSIAE. Para los alumnos salientes, se gestiona mediante una convocatoria anual, que para el curso 2022-2023 se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.etsiae.upm.es/index.php?id=1272&L=666%2527%2522>

Toda la información para los alumnos entrantes se encuentra recogida en el siguiente enlace:

<https://www.etsiae.upm.es/index.php?id=784&L=184%27>

La futura movilidad entrante y saliente de alumnos en el GITA será también gestionada por la Oficina de Movilidad de la ETSIAE y se integrará en la convocatoria anual antes mencionada.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30	ECTS: 30
	Asignaturas:	Asignaturas:
	Cálculo I 6 ECTS	Cálculo II 6 ECTS
	Álgebra 6 ECTS	Complementos de Matemáticas 6 ECTS
	Programación 6 ECTS	Expresión Gráfica 6 ECTS
	Física I 6 ECTS	Física II 6 ECTS
	Química 6 ECTS	Economía 3 ECTS
		Ciencia de Materiales I 3 ECTS
	Semestre 3	Semestre 4
Curso 2	ECTS: 30	ECTS: 30
	Asignaturas:	Asignaturas:
	Métodos Matemáticos I 6 ECTS	Métodos Matemáticos II 6 ECTS
	Estadística 6 ECTS	Métodos Numéricos 4 ECTS
	Termodinámica 6 ECTS	Termodinámica II 5 ECTS
	Mecánica I 6 ECTS	Inglés Profesional y Académico 6 ECTS
	Circuitos Eléctricos y Electrotecnia 6 ECTS	Mecánica II 4 ECTS
		Ciencia de Materiales II 5 ECTS
	Semestre 5	Semestre 6
Curso 3	ECTS: 30	ECTS: 30
	Asignaturas:	Asignaturas:
	Aleaciones Aeroespaciales I 3 ECTS	Aerodinámica 6 ECTS
	Electrónica de Comunicación y Propagación 6 ECTS	Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional 6 ECTS
	Elasticidad y Resistencia de Materiales 6 ECTS	Mecánica de Fluidos II 6 ECTS
	Mecánica de Fluidos I 6 ECTS	Aleaciones Aeroespaciales II 3 ECTS
	Fabricación Aeroespacial 6 ECTS	Motores Alternativos Aeronáuticos 3 ECTS
Mecánica Orbital 3 ECTS	Sistemas de Propulsión 6 ECTS	

	Semestre 7	Semestre 8
Curso 4	ECTS: 30 Asignaturas:	ECTS: 30 Asignaturas:
	Teoría de Control 4 ECTS	Ingeniería Gráfica 3 ECTS
	Navegación Aérea 3 ECTS	Cálculo de Aeronaves de Ala Fija 4 ECTS
	Aeropuertos 3 ECTS	Aeronaves de Ala Rotatoria 4 ECTS
	Mecánica del Vuelo 5 ECTS	Vehículos Espaciales y Misiles 5 ECTS
	Estructuras Aeronáuticas 5 ECTS	Gestión de Empresas y Proyectos 4 ECTS
	Vibraciones 5 ECTS	Diseño Mecánico 4 ECTS
	Materiales Compuestos 5 ECTS	Trabajo Fin de Grado 6 ECTS

Se deben eliminar cursos en el caso de titulaciones de máster, y añadirlos en el caso de titulaciones de grado de más de 240 ECTS

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Asignatura 1: Cálculo I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Conocimiento y comprensión de los principales conceptos y técnicas del Cálculo Infinitesimal en una variable.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del Cálculo Infinitesimal en una variable.</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 2: Álgebra	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Conocimiento y comprensión de los principales conceptos y técnicas del Álgebra Lineal.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del Álgebra Lineal a otras ramas de las Matemáticas y de las Ciencias de la Ingeniería.</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 3: Programación	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer y comprender las técnicas de programación básicas y de su uso en la resolución de los modelos numéricos de la Ingeniería.</p> <p>Conocimiento básico sobre los sistemas operativos y los lenguajes de programación, orientados fundamentalmente a la formulación e implementación de métodos numéricos específicos en ingeniería.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Optimizar procesos de cálculo utilizando métodos numéricos y metodología de programación adecuada.</p> <p>Aplicar la metodología de la programación (datos y operaciones básicas, programación modular, operaciones de entrada-salida, etc.).</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CT4, CT6, CFB1, CFB3.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 4: Física I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería, incluyendo el movimiento de los cuerpos entre sí.</p> <p>Identificar y comprender las ciencias básicas relacionadas con la física aplicada a las tecnologías aeroespaciales.</p> <p>Conocer las leyes generales de la Mecánica Clásica, con especial hincapié en los movimientos relativos, la cinemática y dinámica del punto, los teoremas de la cantidad de movimiento y del momento cinético, y la cinemática, estática y dinámica del sólido rígido.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales, e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.</p> <p>Formular y resolver problemas de las leyes generales de la Mecánica Clásica.</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 5: Química	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Comprender los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería aeroespacial.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería, especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Diseñar y realizar experimentos químicos, interpretar los datos y sacar conclusiones.</p> <p>Identificar, formular y resolver problemas de química en el ámbito de las tecnologías aeroespaciales.</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CT4, CT7, CFB4.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 6: Cálculo II	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Conocimiento y comprensión de los principales conceptos y técnicas del Cálculo Infinitesimal en varias variables.</p> <p>Conocer los modelos que adoptan la forma de ecuaciones diferenciales ordinarias y de algunas técnicas elementales de integración.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del Cálculo Infinitesimal en varias variables.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 7: Complementos de Matemáticas	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Conocer y comprender las ecuaciones en derivadas parciales y del cálculo variacional, con especial hincapié en los problemas específicos de la ingeniería aeroespacial.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Capacidad para aplicar y analizar las ecuaciones diferenciales no lineales, incluyendo la estabilidad de las soluciones.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 8: Expresión Gráfica	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios generales sobre diseño geométrico y funcional y los sistemas y técnicas de representación, así como deducir comportamiento dinámico y mecanismos de sistemas aeronáuticos.</p> <p>Conocer el espacio euclídeo y los sistemas y técnicas (tradicionales y asistidas) de representación.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Tener la capacidad de abstracción e idealización dimensional. Así como de interpretar y crear los documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistemas, pudiendo identificar y resolver problemas mecánicos en sistemas aeroespaciales.</p> <p>Interpretar documentos gráficos de ingeniería (en sus diferentes soportes) y los básicos en el ámbito de los equipos y materiales aeroespaciales.</p>
	<p>Competencias: CB1, CT3, CT4, CFB3, CFB5.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 9: Física II	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería, incluyendo el movimiento de los cuerpos entre sí.</p> <p>Conocer las leyes generales de la Termodinámica clásica, introduciendo el concepto de equilibrio termodinámico y las magnitudes termodinámicas más importantes.</p> <p>Conocerlos principios del electromagnetismo, incluyendo la electrostática, la magnetostática y las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales, e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.</p> <p>Formular y resolver problemas de Termodinámica clásica.</p> <p>Formular y resolver problemas de electromagnetismo, incluyendo la electrostática, la magnetostática y las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>Competencias: CB2, CT3, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 10: Economía	
Número de créditos ECTS	3
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Identificar y comprender los aspectos básicos de los tipos de empresas. Así como la globalidad de la gestión de proyectos de ingeniería</p> <p>Conocer los principios de la Microeconomía y de la Macroeconomía</p> <p>Conocer los aspectos básicos de los tipos de empresas y su gestión y organización.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Capacidad para desarrollar el proceso de planificación y ejecución de un proyecto de ingeniería.</p> <p>Capacidad de analizar a economía de una empresa, y la economía general de un país</p>
	<p>Competencias: CB1, CB3, CT1, CFB6.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 11: Ciencia de los Materiales I	
Número de créditos ECTS	3
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Conocimiento general de los distintos materiales no metálicos utilizados en la ingeniería, como son los materiales poliméricos, los materiales termoplásticos, los materiales compuestos, etc.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales no metálicos y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito Aeroespacial.</p>
	<p>Competencias: CB3, CT4, CT7, CRA5.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 12: Métodos Matemáticos I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Comprender las técnicas básicas de análisis y solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 13: Estadística	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Comprender los modelos estadísticos usados en el ámbito de la Ingeniería.</p> <p>Conocer las leyes del cálculo de probabilidades y de las variables aleatorias tanto unidimensionales como n-dimensionales.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos de los modelos estadísticos y de las leyes del cálculo de probabilidades y de las variables aleatorias tanto unidimensionales como n-dimensionales.</p> <p>Aplicar la teoría de muestras, la teoría de la decisión y los modelos de regresión.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 14: Termodinámica I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios y métodos de la Termodinámica, relaciones termodinámicas generalizadas, ciclos termodinámicos, así como las leyes y conceptos de los movimientos fluidos y su aplicación a sistemas aeroespaciales.</p> <p>Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica.</p> <p>Conocer los dos primeros principios de la termodinámica y su aplicación a sistemas abiertos, tomando como ejemplos algunos sistemas aeroespaciales típicos.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar principios termodinámicos a sistemas y análisis de mezclas ideales, y simplificar problemas de mecánica de fluidos, identificando la importancia relativa de los mecanismos físicos involucrados.</p> <p>Aplicar las relaciones termodinámicas generalizadas, del equilibrio y estabilidad de sistemas simples compresibles y de los cambios de fase.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT4, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 15: Mecánica I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer y comprender el movimiento de los cuerpos atendiendo a las causas que lo provocan (incluyendo el reposo y el problema del equilibrio asociado).</p> <p>Conocer los métodos de análisis cinemático y dinámico. La estática y la evolución dinámica de sistemas de partículas y sólidos rígidos en el ámbito de la Mecánica Clásica.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales, e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.</p> <p>Resolver problemas de la Mecánica Clásica: la estática, la cinemática y la evolución dinámica de sistemas de partículas y sólidos rígidos.</p> <p>Aplicar los conocimientos de la Mecánica Clásica como, por ejemplo, la teoría de percusiones.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 16: Circuitos Eléctricos y Electrotecnia	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los conceptos básicos de la teoría aplicada a sistemas eléctricos y electrónicos e identificar sus componentes para los sistemas aeroespaciales.</p> <p>Conocer los fundamentos del funcionamiento de las máquinas eléctricas.</p> <p>Conocer los elementos de los circuitos eléctricos.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar y diseñar sistemas eléctricos y electrónicos básicos de aplicación a proyectos aeronáuticos, pudiendo aplicar técnicas de laboratorio y sus medidas de seguridad.</p> <p>Resolver circuitos eléctricos en sistemas monofásicos y trifásicos.</p> <p>Aplicar los principios generales de las máquinas eléctricas para la resolución de problemas.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CFB2, CRA11.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 17: Métodos Matemáticos II	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Comprender los modelos básicos que, en forma de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, son de aplicación en Ingeniería Aeroespacial.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Aplicar los métodos de resolución básicos para los modelos básicos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales que son de aplicación en Ingeniería Aeroespacial.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CFB1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 18: Métodos Numéricos	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Básica</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Conocer los métodos numéricos de resolución de los modelos y problemas típicos de la Tecnología Aeroespacial: métodos de resolución de ecuaciones lineales y no lineales, interpolación polinómica, derivación e integración numéricas y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Aplicar los métodos numéricos más importantes para la resolución de los problemas que se encuentran en el estudio de las Tecnologías Aeroespaciales.</p>
	<p>Competencias: CB2 CB5, CT3, CT6, CT9, CFB1, CFB3.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 19: Termodinámica II	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios y métodos de la Termodinámica, relaciones termodinámicas generalizadas, ciclos termodinámicos, así como las leyes y conceptos de los movimientos fluidos y su aplicación a sistemas aeroespaciales.</p> <p>Conocer y comprender los distintos ciclos de potencia, y de los ciclos de refrigeración y criogenia (ciclo de Carnot inverso, licuación de gases, etc.).</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar principios termodinámicos a sistemas y análisis de mezclas ideales, y simplificar problemas de mecánica de fluidos, identificando la importancia relativa de los mecanismos físicos involucrados.</p> <p>Analizar el comportamiento térmico de componentes, equipos y sistemas.</p>
	<p>Competencias: CB3, CB5, CT3, CT9, CFB2, CRA2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 20: Ciencia de los Materiales II	
Número de créditos ECTS	5 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Conocimiento general de los distintos materiales metálicos utilizados en la ingeniería, como son los aceros y las aleaciones ligeras.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería, especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales metálicos y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito Aeroespacial.</p>
	<p>Competencias: CB3, CB4, CB5, CT4, CT7, CT9, CRA5.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 21: Mecánica II	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería, incluyendo el movimiento de los cuerpos entre sí.</p> <p>Conocer los métodos y técnicas de la Mecánica Analítica: Ecuaciones de Lagrange, ecuaciones de Hamilton-Jacobi.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales, e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.</p> <p>Resolver problemas astrodinámicos relacionados con el movimiento del centro de masas de un vehículo espacial.</p> <p>Analizar las transformaciones canónicas, el equilibrio de sistemas dinámicos y las oscilaciones de 1 grado de libertad y de N grados de libertad.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 22: Mecánica Orbital	
Número de créditos ECTS	3
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería, incluyendo el movimiento de los cuerpos entre sí.</p> <p>Comprender los principios básicos de la mecánica orbital y la astrodinámica.</p> <p>Entender los métodos de seguimiento y del subsistema de Guiado, Navegación y Control (GNC) de los vehículos espaciales, así como la dinámica de actitud de los vehículos espaciales.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas astrodinámicos relacionados con el movimiento del centro de masas de un vehículo espacial.</p> <p>Calcular e identificar las órbitas keplerianas, las órbitas reales condicionadas por las diferentes perturbaciones orbitales, las órbitas oscultrices y aplicar los métodos numéricos usuales en Astrodinámica.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CFB2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 23: Aleaciones Aeroespaciales I	
Número de créditos ECTS	3 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Conocimiento básico de las propiedades y microestructuras de las aleaciones metálicas aplicadas en los sistemas aeronáuticos.</p> <p>Comprender el comportamiento de los materiales en la aplicación aeronáutica.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Diseñar y realizar pruebas y tratamientos de aleaciones y materiales aeroespaciales.</p> <p>Interpretar resultados de ensayos y pruebas experimentales en el tratamiento de materiales.</p>
	<p>Competencias: CB3, CB4, CT4, CT7, CRA5, CTE-EMA-4.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 24: Electrónica de Comunicaciones y Propagación	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los conceptos básicos de la teoría aplicada a sistemas eléctricos y electrónicos e identificar sus componentes para los sistemas aeroespaciales.</p> <p>Entender la teoría de la electrónica analógica básica, los conceptos de señales y sistemas.</p> <p>Identificar los elementos electrónicos discretos y sus funcionalidades como elementos de circuito.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar y diseñar sistemas eléctricos y electrónicos básicos de aplicación a proyectos aeronáuticos, pudiendo aplicar técnicas de laboratorio y sus medidas de seguridad.</p> <p>Calcular y resolver circuitos electrónicos básicos y esquemas de tratamiento de señales.</p> <p>Experimentar con sistemas electrónicos básicos y evaluar resultados y respuestas en las aplicaciones aeronáuticas.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CFB2, CRA11, CTE-AN-1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 25: Elasticidad y Resistencia de Materiales	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los fundamentos y respuesta de elementos estructurales, elasticidad lineal de sólidos, asimilando el comportamiento estructural y técnicas de ensayos en componentes, aeronaves, plantas propulsoras y sistemas aeronáuticos.</p> <p>Conocer los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta, y su aplicación en ingeniería.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar métodos de cálculo para sistemas continuos, solucionar problemas fundamentales de elasticidad de sólidos, y evaluar los sistemas vibratorios de uno y varios grados de libertad y continuos.</p> <p>Poder diseñar y realizar experimentos de elasticidad y resistencia de materiales, interpretar los datos y sacar conclusiones.</p> <p>Capacidad para resolver ecuaciones de elasticidad y para analizar estructuras por métodos numéricos.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CRA1, CRA9.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 26: Mecánica de Fluidos I	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios y métodos de la Termodinámica, relaciones termodinámicas generalizadas, ciclos termodinámicos, así como las leyes y conceptos de los movimientos fluidos y su aplicación a sistemas aeroespaciales.</p> <p>Conocer y comprender el sentido físico en el movimiento de los fluidos, de las condiciones iniciales y de contorno.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar principios termodinámicos a sistemas y análisis de mezclas ideales, y simplificar problemas de mecánica de fluidos, identificando la importancia relativa de los mecanismos físicos involucrados.</p> <p>Poder resolver ecuaciones de mecánica de fluidos y analizar sistemas de fluidos.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CRA10, CRA12.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 27: Fabricación Aeroespacial	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	Conocimientos: Comprender los procesos y métodos aplicados a las tecnologías de fabricación y de producción, y su adecuada selección.
	Habilidades: Capacidad para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería de fabricación y llevar a cabo investigaciones propias del área, con aplicación de las normas de los procesos de fabricación.
	Competencias: CB2, CB4, CT1, CT3, CT4, CT6, CT7, CRA6.
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 28: Inglés Profesional y Académico	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer y entender las estructuras lingüísticas del idioma inglés y el vocabulario general y específico.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Interpretar las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico dentro del ámbito aeronáutico.</p> <p>Relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo.</p> <p>Entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico dentro del ámbito aeronáutico.</p>
	<p>Competencias: CB4, CT2, CT7.</p>
Idioma	<i>Inglés</i>

Asignatura 29: Aerodinámica	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Identificar y comprender los fenómenos y leyes aerodinámicas, así como los fenómenos físicos que rigen el vuelo de las aeronaves.</p> <p>Identificar los fundamentos físicos de que rigen la interacción entre cuerpos sólidos y el aire cuando existe un movimiento relativo entre ellos.</p> <p>Deducir los modelos matemáticos que describen estos fenómenos físicos aplicables al sector aeronáutico.</p> <hr/> <p>Habilidades:</p> <p>Aplicar los modelos y técnicas de análisis de movimiento y efectos aerodinámicos aplicados a sistemas aeroespaciales.</p> <p>Interpretar y evaluar los aspectos destacados de las cualidades de vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves.</p> <p>Estimar las cargas sobre objetos como perfiles alares, alas, fuselajes, etc.; en regímenes de vuelo subsónico (compresible e incompresible) y supersónico.</p> <p>Aplicar de una forma básico los métodos numéricos y los experimentales.</p> <hr/> <p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CTE-A-3, CTE-EMA-2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 30: Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los fundamentos y respuesta de elementos estructurales, elasticidad lineal de sólidos, asimilando el comportamiento estructural y técnicas de ensayos en componentes, aeronaves, plantas propulsoras y sistemas aeronáuticos.</p> <p>Comprender de las ecuaciones y principios generales del medio continuo, así como la adecuada selección de los diferentes modelos de comportamiento de sólidos deformables.</p> <p>Entender las técnicas de cálculo computacional aplicados a las estructuras de sólidos.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Aplicar métodos de cálculo para sistemas continuos, solucionar problemas fundamentales de elasticidad de sólidos, y evaluar los sistemas vibratorios de uno y varios grados de libertad y continuos.</p> <p>Aplicar modelos de cálculo elástico, lineal e isótropo de tipologías estructurales tridimensionales.</p> <p>Interpretar resultados de análisis de sólidos y estructuras sometidas a tensiones superiores al límite elástico y a cargas cíclicas.</p> <p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT6, CT9, CFB3, CRA1, CRA9.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 31: Mecánica de Fluidos II	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios y métodos de la Termodinámica, relaciones termodinámicas generalizadas, ciclos termodinámicos, así como las leyes y conceptos de los movimientos fluidos y su aplicación a sistemas aeroespaciales.</p> <p>Deducir las leyes de la mecánica de fluidos aplicadas a sistemas complejos con superficies de discontinuidad y movimientos irrotacionales.</p> <p>Entender la modelización del movimiento de fluidos en medios porosos y la teoría de capa límite.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar principios termodinámicos a sistemas y análisis de mezclas ideales, y simplificar problemas de mecánica de fluidos, identificando la importancia relativa de los mecanismos físicos involucrados.</p> <p>Resolver problemas complejos del comportamiento de fluidos en aplicaciones básicas y específicas aeronáuticas.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB3, CB5, CT3, CT9, CRA10, CRA12, CTE-A-3, CTE-EMA-2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 32: Aleaciones Aeroespaciales II	
Número de créditos ECTS	3 ECTS
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos y transformaciones químicas. Aplicación al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Conocimiento profundo de las propiedades mecánicas, microestructura, tratamientos térmicos y comportamiento en servicio de las aleaciones metálicas.</p> <p>Identificar los procesos avanzados de tratamiento de aleaciones aeronáuticas.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería, especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Diseñar estructuras con aplicación de aleaciones específicas y superaleaciones, aplicadas en sistemas aeronáuticos.</p> <p>Seleccionar materiales para aplicaciones en la industria aeroespacial.</p>
	<p>Competencias: CB3, CB5, CT4, CT7, CT9, CRA5, CTE-EMA-4.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 33: Motores Alternativos Aeronáuticos	
Número de créditos ECTS	3
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los distintos ciclos aplicables al proceso de combustión y propulsión en sistemas propulsivos y los modelos ideales de funcionamiento y operación, pudiendo definir los elementos principales de estos sistemas.</p> <p>Identificar procesos que dan lugar al ciclo de trabajo de un motor alternativo, sea Otto o Diesel.</p> <p>Identificar el uso y aplicación de los motores alternativos.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Diseñar y calcular elementos y actuaciones de sistemas propulsivos utilizados en vehículos y sistemas aeronáuticos aplicados en proyectos de ingeniería.</p> <p>Analizar la cinemática y dinámica del motor.</p> <p>Calcular las fuerzas y momentos generados en la operación de los motores alternativos en las aplicaciones aeronáuticas.</p>
	<p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CTE-AM-2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 34: Sistemas de Propulsión	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 6</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los distintos ciclos aplicables al proceso de combustión y propulsión en sistemas propulsivos y los modelos ideales de funcionamiento y operación, pudiendo definir los elementos principales de estos sistemas.</p> <p>Conocer y comprender los principios básicos de funcionamiento y los modelos que permiten la descripción de las actuaciones de los sistemas clásicos de propulsión fluidodinámica.</p> <p>Entender la función de los diferentes elementos de los sistemas propulsivos y las especificaciones de propulsores sólidos y propulsores líquidos.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Diseñar y calcular elementos y actuaciones de sistemas propulsivos utilizados en vehículos y sistemas aeronáuticos aplicados en proyectos de ingeniería.</p> <p>Seleccionar y aplicar las metodologías de análisis más adecuadas y evaluar los resultados obtenidos en pruebas de sistemas propulsivos.</p> <p>Operar los distintos subsistemas que aseguran la operación continua y la supervivencia de las plantas de potencia de origen aeronáutico.</p> <p>Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CRA2, CTE-AM-2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 35: Teoría de Control	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer las bases del álgebra lineal; la geometría diferencial; el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; algoritmos numéricos/programación; estadística; y optimización.</p> <p>Definir las diferentes técnicas de análisis y diseño de sistemas de control, utilizando tanto las técnicas de la teoría de control clásica como de control moderno.</p> <p>Conocer las técnicas de optimización, tanto de algoritmos locales basados en el gradiente como de algoritmos basados en técnicas heurísticas para su aplicación en problemas de diseño.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral; las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales; la estadística; su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales.</p> <p>Aplicar las teorías matemáticas del control y la optimización.</p> <p>Capacidad para el análisis y síntesis de los sistemas automáticos de control de los vehículos aeroespaciales.</p> <p>Competencias: CB2, CT3, CFB1, CRA12.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 36: Navegación Aérea	
Número de créditos ECTS	3 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los conceptos generales aplicados a la Navegación y Circulación aérea y su relación con los Servicios de Tránsito aéreo y aeroportuarios, pudiendo definir las condiciones y necesidades de las infraestructuras de la operación de aeronaves en tierra.</p> <p>Identificar los procesos y sistemas necesarios para la gestión de los Servicios de Navegación aérea y la operación de aeronaves en vuelo.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar los criterios de diseño y cálculo de procedimientos de operación de aeronaves utilizados en proyectos de ingeniería Aeroportuaria y de Navegación aérea, así como calcular parámetros y requisitos de las infraestructuras de proyectos de ingeniería aeroportuaria y navegación aérea.</p> <p>Analizar e identificar las necesidades para la evolución del Sistema de Navegación Aérea.</p> <p>Definir y diseñar los elementos funcionales básicos del sistema de Navegación Aérea; las necesidades del equipamiento embarcado y terrestre para una correcta operación.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT1, CRA3, CRA11, CTE-AN-1.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 37: Aeropuertos	
Número de créditos ECTS	3 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los conceptos generales aplicados a la Navegación y Circulación aérea y su relación con los Servicios de Tránsito aéreo y aeroportuarios, pudiendo definir las condiciones y necesidades de las infraestructuras de la operación de aeronaves en tierra.</p> <p>Identificar los sistemas y elementos básicos de los sistemas de apoyo a la operación de la aeronave en el entorno aeroportuario.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar los criterios de diseño y cálculo de procedimientos de operación de aeronaves utilizados en proyectos de ingeniería Aeroportuaria y de Navegación aérea, así como calcular parámetros y requisitos de las infraestructuras de proyectos de ingeniería aeroportuaria y navegación aérea.</p> <p>Diseñar de forma preliminar las condiciones y funciones de los elementos que conforman la infraestructura aeronáutica.</p> <p>Establecer relaciones básicas entre los sistemas y sus aplicaciones en la operación de la aeronave en tierra.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT1, CFB3, CRA7, CRA8, CRA11.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 38: Mecánica del Vuelo	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Identificar y comprender los fenómenos y leyes aerodinámicas, así como los fenómenos físicos que rigen el vuelo de las aeronaves.</p> <p>Comprender los conceptos aplicados de las actuaciones, la estabilidad y controlabilidad estáticas y dinámicas de las aeronaves.</p> <p>Inferir el efecto de las fuerzas aerodinámicas y propulsivas sobre las actuaciones y estabilidad de la aeronave.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Interpretar y evaluar los aspectos destacados de las cualidades de vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves.</p> <p>Aplicar los modelos aerodinámicos y mecánicos sobre la aeronave para el cálculo de las condiciones de vuelo de la aeronave.</p> <p>Investigar y predecir el efecto de los diferentes subsistemas en las condiciones de vuelo.</p>
	Competencias: CB2, CB5, CT3, CT9, CRA4.
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 39: Estructuras Aeronáuticas	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los fundamentos y respuesta de elementos estructurales, elasticidad lineal de sólidos, asimilando el comportamiento estructural y técnicas de ensayos en componentes, aeronaves, plantas propulsoras y sistemas aeronáuticos.</p> <p>Comprender los conceptos específicos sobre las leyes del comportamiento y respuesta de los materiales en su utilización en componentes aeronáuticos.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar métodos de cálculo para sistemas continuos, solucionar problemas fundamentales de elasticidad de sólidos, y evaluar los sistemas vibratorios de uno y varios grados de libertad y continuos.</p> <p>Capacidad de calcular y desarrollar modelos estructurales aplicados en elementos aeronáuticos.</p> <p>Capacidad de analizar la respuesta de los componentes y elementos de una estructura en un sistema aeronáutico.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CT9, CRA1, CRA9.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 40: Vibraciones	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los fundamentos y respuesta de elementos estructurales, elasticidad lineal de sólidos, asimilando el comportamiento estructural y técnicas de ensayos en componentes, aeronaves, plantas propulsoras y sistemas aeronáuticos.</p> <p>Asimilar el análisis estructural dinámico, presentando los fenómenos físicos asociados al equilibrio entre las fuerzas externas (cargas), las fuerzas internas (por la rigidez de la estructura) y las fuerzas asociadas a la inercia y la aceleración del sistema.</p> <p>Deducir las características de diferentes problemas aeroespaciales como pueden ser las resonancias estructurales, el comportamiento aeroelástico o la respuesta vibroacústica de estructuras en entorno espacial.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Aplicar métodos de cálculo para sistemas continuos, solucionar problemas fundamentales de elasticidad de sólidos, y evaluar los sistemas vibratorios de uno y varios grados de libertad y continuos.</p> <p>Resolver los sistemas vibratorios de múltiples grados de libertad.</p> <p>Analizar la respuesta de los elementos de aeronaves frente a cargas no estacionarias.</p> <p>Competencias: CB2, CT3, CT9, CB5, CRA1, CRA9.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 41: Materiales Compuestos	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Identificar los conceptos específicos de los materiales compuestos aplicados al diseño, cálculo y fabricación.</p> <p>Entender las tecnologías empleadas como el control de calidad mediante técnicas no destructivas, la metodología de obtención de propiedades y admisibles del material, la certificación y el comportamiento en servicio.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Analizar las propiedades, transformaciones y tratamientos de los materiales y su aplicación en ingeniería especialmente en el ámbito aeroespacial, incluyendo los aspectos experimentales en tratamiento de materiales.</p> <p>Identificar y clasificar los tipos de materiales constituyentes, las propiedades mecánicas, las transformaciones y los tratamientos en sus aplicaciones en ingeniería aeroespacial.</p> <p>Aplicar métodos de fabricación, inspección y reparación de los materiales compuestos.</p> <p>Competencias: CB2, CT3, CRA5, CRA6, CTE-EMA-4.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 42: Ingeniería Gráfica	
Número de créditos ECTS	3
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios generales sobre diseño geométrico y funcional y los sistemas y técnicas de representación, así como deducir comportamiento dinámico y mecanismos de sistemas aeronáuticos.</p> <p>Conocer los principios generales sobre diseño geométrico y funcional.</p> <p>Entender los conceptos específicos de los elementos e instalaciones propios de los sistemas aeronáuticos y los criterios de calidad aplicados.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Tener la capacidad de abstracción e idealización dimensional. Así como de interpretar y crear los documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistemas, pudiendo identificar y resolver problemas mecánicos en sistemas aeroespaciales.</p> <p>Interpretar y confeccionar los documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistema.</p> <p>Integrar diferentes elementos técnicos que conforman un proyecto y elaborar la representación para la generación de documentación técnica.</p>
	<p>Competencias: CB4, CT6, CFB5.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 43: Cálculo de Aeronaves de Ala Fija	
Número de créditos ECTS	4 ECTS
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los fundamentos, conceptos del diseño preliminar, subsistemas y actuaciones de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de aeronaves de ala fija, con sus especificaciones funcionales aplicadas al diseño y operación.</p> <p>Identificar los sistemas de a bordo, su arquitectura, funcionalidad y especificaciones para la operación en diferentes escenarios.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar conceptos, técnicas, métodos de cálculo y diseño a proyectos de ingeniería de diseño de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Aplicar métodos específicos para el dimensionado y diseño de partes del avión (fuselaje, ala, superficies estabilizadoras, tren de aterrizaje, etc.).</p> <p>Diseñar esquemas funcionales de sistemas de a bordo aplicados a diferentes tipos de aeronaves de ala fija.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CT8, CT9, CRA13, CTE-A-7.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 44: Aeronaves de Ala Rotatoria	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los fundamentos, conceptos del diseño preliminar, subsistemas y actuaciones de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Conocer los aspectos más destacados de las Cualidades de Vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves de alas rotatorias.</p> <p>Comprender la aerodinámica de los rotores, las actuaciones y la estabilidad y controlabilidad de las aeronaves de las aeronaves de alas rotatorias.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar conceptos, técnicas, métodos de cálculo y diseño a proyectos de ingeniería de diseño de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Aplicar modelos aerodinámicos y aeromecánicos de los rotores para determinar las fuerzas y momentos, así como sus mecanismos de control.</p> <p>Estimar las actuaciones principales de la aeronave de ala rotatoria como son el techo, la autonomía máxima, el máximo alcance o la máxima velocidad ascensional.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CT9, CRA13, CTE-A-7.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 45: Vehículos Espaciales y Misiles	
Número de créditos ECTS	5
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Comprender los fundamentos, conceptos del diseño preliminar, subsistemas y actuaciones de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Identificar y deducir las especificaciones de vehículos para la operación de las misiones espaciales y los tipos de misiones más habituales, y la operación de misiles.</p> <p>Entender la definición de misiones alrededor de la Tierra, leyes que rigen la definición de las trazas y las particularidades para la iluminación, la cobertura y visibilidad del vehículo.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Aplicar conceptos, técnicas, métodos de cálculo y diseño a proyectos de ingeniería de diseño de aeronaves, misiles y vehículos espaciales.</p> <p>Calcular las trayectorias de las órbitas de aplicación más frecuentes, y estimar sus propiedades, ventajas e inconvenientes.</p> <p>Resolver problemas de análisis de una misión espacial y de la operación de misiles.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CT8, CT9, CTE-EMA-7.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 46: Gestión de Empresas y Proyectos	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Identificar y comprender los aspectos básicos de los tipos de empresas. Así como la globalidad de la gestión de proyectos de ingeniería</p> <p>Entender el contexto de dirección de una empresa, la gestión de los distintos departamentos, con especial atención a la gestión económica y financiera, así como la implicación en el impacto ambiental.</p> <p>Identificar y comprender la globalidad de la gestión de proyectos de ingeniería, viendo en detalle la gestión de cada tipo y sus partes.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Capacidad para desarrollar el proceso de planificación y ejecución de un proyecto de ingeniería.</p> <p>Desarrollar modelos de evaluación y seguimiento de resultados de la operación de una empresa aplicada al sector aeroespacial.</p> <p>Capacidad para desarrollar el proceso de planificación y ejecución de un proyecto de ingeniería.</p>
	<p>Competencias: CB3, CB4, CT1, CT4, CT5, CT8, CFB6, CRA13.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 47: Diseño Mecánico	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>Conocer los principios generales sobre diseño geométrico y funcional y los sistemas y técnicas de representación, así como deducir comportamiento dinámico y mecanismos de sistemas aeronáuticos.</p> <p>Deducir el comportamiento dinámico de las máquinas aeronáuticas a lo largo de su vida útil.</p> <p>Identificar los diferentes mecanismos en los sistemas aeronáuticos, analizando y la cinemática y dinámica de los mismos, así como los principales modos de fallo.</p>
	<p>Habilidades:</p> <p>Tener la capacidad de abstracción e idealización dimensional. Así como de interpretar y crear los documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistemas, pudiendo identificar y resolver problemas mecánicos en sistemas aeroespaciales.</p> <p>Diseñar de forma conceptual un elemento de máquina para maximizar su fiabilidad.</p>
	<p>Competencias: CB2, CT3, CTE-AM-2.</p>
Idioma	<i>Castellano</i>

Asignatura 48: Trabajo Fin de Grado	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	Conocimientos: Conocer y entender las relaciones existentes entre áreas de conocimiento en el sector aeroespacial al aplicarse en proyectos de ingeniería. Deducir e interpretar resultados de modelos y técnicas de análisis aplicables en proyectos de ingeniería del sector aeroespacial.
	Habilidades: Diseñar y calcular elementos propios de sistemas aeroespaciales aplicables en diferentes ámbitos de la ingeniería. Exponer y redactar de forma clara y ordenada las hipótesis, desarrollo y conclusiones en un proyecto de ingeniería.
	Competencias: CB3, CB4, CB5, CT1, CT3, CT6, CT7, CT8, CT9, CTE-TFG
Idioma	<i>Castellano</i>

Se deben añadir tantas tablas como materias contenga el plan de estudios

A continuación, se incluye un conjunto de tablas que recogen la asignación de competencias de la Orden CIN 308/2009 a las asignaturas del título de forma que permiten garantizar las condiciones de acceso directo al Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica, según el artículo 4.2.2. de la orden CIN 312/2009:

		Aeronaves	ECTS	Motores	ECTS	Equipos	ECTS
Curso 1	Semestre 1	ECTS					
	Cálculo I	6					
	Álgebra	6					
	Programación	6					
	Física I	6					
	Química	6					
	Semestre 2	ECTS					
	Cálculo II	6					
	Complementos de Matemáticas	6					
	Expresión Gráfica	6					
Física II	6						
Economía	3						
Ciencia de Materiales I	3						
Curso 2	Semestre 3	ECTS					
	Métodos Matemáticos I	6					
	Estadística	6					
	Termodinámica I	6					
	Mecánica I	6					
	Circuitos Eléctricos y Electrotecnia	6					
	Semestre 4	ECTS					
	Métodos Matemáticos II	6					
	Métodos Numéricos	4					
	Termodinámica II	5					
Inglés Profesional y Académico	6						
Mecánica II	4						
Ciencia de Materiales II	5						

Curso 3	Semestre 5	ECTS						
	Aleaciones Aeroespaciales I	3				CTE-EMA-4	2	
	Electrónica de Comunicación y Propagación	6						
	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6						
	Mecánica de Fluidos I	6						
	Fabricación Aeroespacial	6						
	Mecánica Orbital	3						
	Semestre 6	ECTS						
	Aerodinámica	6	CTE-A-3	3			CTE-EMA-2	3
	Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional	6						
	Mecánica de Fluidos II	6	CTE-A-3	2			CTE-EMA-2	2
	Aleaciones Aeroespaciales II	3					CTE-EMA-4	2
Motores Alternativos Aeronáuticos	3			CTE-AM-2	3			
Sistemas de Propulsión	6			CTE-AM-2	5			
Curso 4	Semestre 7	ECTS						
	Teoría de Control	4						
	Navegación Aérea	3						
	Aeropuertos	3						
	Mecánica del Vuelo	5						
	Estructuras Aeronáuticas	5						
	Vibraciones	5						
	Materiales Compuestos	5					CTE-EMA-4	2
	Semestre 8	ECTS						
	Ingeniería Gráfica	3						
	Cálculo de Aeronaves de Ala Fija	4	CTE-A-7	3				
	Aeronaves de Ala Rotatoria	4	CTE-A-7	3				
Vehículos Espaciales y Misiles	5					CTE-EMA-7	5	
Gestión de Empresas y Proyectos	4							
Diseño Mecánico	4			CTE-AM-2	4			
Trabajo Fin de Grado	6							

			Módulo de Tecnología Específica					
			Aeropuertos	ECTS	Navegación	ECTS	TFG	ECTS
Curso 1	Semestre 1	ECTS						
	Cálculo I	6						
	Álgebra	6						
	Programación	6						
	Física I	6						
	Química	6						
	Semestre 2	ECTS						
	Cálculo II	6						
	Complementos de Matemáticas	6						
	Expresión Gráfica	6						
	Física II	6						
Economía	3							
Ciencia de Materiales I	3							
Curso 2	Semestre 3	ECTS						
	Métodos Matemáticos I	6						
	Estadística	6						
	Termodinámica I	6						
	Mecánica I	6						
	Circuitos Eléctricos y Electrotecnia	6						
	Semestre 4	ECTS						
	Métodos Matemáticos II	6						
	Métodos Numéricos	4						
	Termodinámica II	5						
Inglés Profesional y Académico	6							
Mecánica II	4							
Ciencia de Materiales II	5							

Curso 3	Semestre 5	ECTS				
	Aleaciones Aeroespaciales I	3				
	Electrónica de Comunicación y Propagación	6		CTE-AN-1	2	
	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6				
	Mecánica de Fluidos I	6				
	Fabricación Aeroespacial	6				
	Mecánica Orbital	3				
Curso 3	Semestre 6	ECTS				
	Aerodinámica	6				
	Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional	6				
	Mecánica de Fluidos II	6				
	Aleaciones Aeroespaciales II	3				
	Motores Alternativos Aeronáuticos	3				
	Sistemas de Propulsión	6				
Curso 4	Semestre 7	ECTS				
	Teoría de Control	4				
	Navegación Aérea	3		CTE-AN-1	2	
	Aeropuertos	3				
	Mecánica del Vuelo	5				
	Estructuras Aeronáuticas	5				
	Vibraciones	5				
	Materiales Compuestos	5				
	Semestre 8	ECTS				
	Ingeniería Gráfica	3				
Cálculo de Aeronaves de Ala Fija	4					
Aeronaves de Ala Rotatoria	4					
Vehículos Espaciales y Misiles	5					
Gestión de Empresas y Proyectos	4					
Diseño Mecánico	4					
Trabajo Fin de Grado	6				CTE-TFG	6

Vinculación de las asignaturas básicas a los ámbitos de conocimiento

Asignatura básica	Ámbito del conocimiento
Cálculo I	Matemáticas y estadística.
Cálculo II	Matemáticas y estadística.
Álgebra	Matemáticas y estadística.
Métodos Matemáticos I	Matemáticas y estadística.
Métodos Matemáticos II	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Complementos de Matemáticas	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Estadística	Matemáticas y estadística.
Métodos Numéricos	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Economía	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Programación	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Inglés Profesional y Académico	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.

Expresión Gráfica	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Física I	Física y astronomía
Física II	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
Química	Química

En total, de los 85 ECTS correspondientes a asignaturas básicas, 43 están asociados al ámbito de conocimiento *Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación*, 30 al ámbito de conocimiento *Matemáticas y estadística*, 6 al de *Física y astronomía* y 6 al de *Química*.

4.2. Actividades y metodologías docentes

4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas

Las actividades formativas principales contempladas son:

- Clases de Teoría (CT).
- Clases de Problemas (CP).
- Prácticas de Laboratorio (PL).
- Trabajos Individuales o en Equipo (TIE).
- Tutorías Programadas (TP).
- Estudio y trabajo personal, incluyendo la preparación de pruebas de evaluación (EP).
- Realización de pruebas objetivas o en general de pruebas de evaluación (RPE).

En las CT y CP los estudiantes reciben los conceptos básicos teóricos y se aplican a casos concretos y situaciones no convencionales.

Las PL sirven para iniciarse en la utilización de equipos complejos y analizar en el mundo real los modelos y procedimientos desarrollados en las clases.

Los TIE estimulan la iniciativa personal y, en caso de realizarse en grupo, preparan para integrarse laboralmente en equipos de trabajo multidisciplinarios.

Las TP deben ocuparse de la mejora del rendimiento académico de los alumnos y de su orientación profesional o personal. La tutoría programada facilita el aprendizaje y orienta al estudiante sobre los objetivos, contenidos, metodología y evaluación de la asignatura. La tutoría programada la anunciará el profesor con antelación previa, y espaciadas a lo largo del cuatrimestre. En la titulación del Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales, el tamaño máximo del grupo de alumnos se establece en 20. Serán sesiones presenciales, por lo que el grado de presencialidad es de 100%. El objetivo del profesor en la tutoría es conocer la evolución del alumnado. Aclara dudas. Resuelve problemas. Revisa la evolución del trabajo. El alumno expone dudas o problemas y puede explicar la evolución de su trabajo. Pide ayuda y consejo.

El EP es finalmente el que permite asimilar los conceptos generales y sus distintos matices, generando además hábitos de trabajo adecuados.

Asociadas a estas actividades están las siguientes metodologías:

- Lección Magistral (LM).
- Aprendizaje basado en proyectos (PBL).
- Resolución Problemas en el Aula/Método del Caso (RPA/MC).
- Exposición de Informes y Proyectos (EIP).

- Prácticas de Laboratorio (PL).

En la LM se transmiten los conceptos básicos, guiando sobre los puntos más complejos y sintetizando fuentes diversas.

En el PBL, los estudiantes deben analizar un problema, proponer, aplicar y evaluar una solución siendo supervisados y monitorizando en su avance.

En la RPA se enfrenta a los alumnos a problemas y casos prácticos adicionales a los expuestos en las clases magistrales, guiándoles para que, individual o colectivamente los discutan y resuelvan.

En el MC se enfrenta a los estudiantes a un caso real, efectuando una búsqueda bibliográfica, seleccionando y sintetizando la documentación y comparando distintas estrategias para buscar la mejor opción.

La EIP, individual o en equipo, ante un auditorio crítico, mejora las capacidades de comunicación de los estudiantes.

En las PL, los estudiantes adquieren los resultados de aprendizaje que tienen un marcado carácter experimental y refuerzan los conocimientos de tipo teórico al poder contrastar empíricamente los modelos analíticos.

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No las hay.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

Se plantean las siguientes modalidades:

- TFG reglado: los Departamentos ofertarán todos los años una serie de Trabajos Fin de Grado fijados.
- TFG especial en Departamentos: Los Departamentos ofertarán TFG para sus alumnos becarios y colaboradores como continuación de los trabajos de I+D+i que llevan a cabo.
- TFG en empresas o instituciones: mediante los correspondientes acuerdos de colaboración, los estudiantes de la ETSIAE-UPM pueden realizar su TFG en empresas, universidades y otras instituciones españolas o internacionales.

Al inicio de cada semestre se publicará la oferta de TFG reglados y especiales para que todos los alumnos elijan el de su preferencia y que serán asignados a los alumnos en concurrencia competitiva tomando como baremo una nota que pondere las calificaciones y el número de convocatorias utilizadas, de las asignaturas aprobadas en primer, segundo y tercer curso (llamada IBE3).

La metodología docente dependerá del carácter del TFG:

- Los Trabajos Fin de Grado reglados comprenderán una serie de tutorías grupales e individuales en las que el profesor guiará a los alumnos en las actividades que han de realizar.
- Los TFG en empresas o departamentos tendrán fijadas unas tutorías individualizadas periódicas.

En cualquiera de los casos, el alumno por sí mismo también ha de realizar un trabajo de búsqueda y análisis de información y de documentación, contando si es necesaria con la ayuda del tutor académico.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas

Los sistemas de evaluación garantizarán la igualdad de oportunidades y no discriminación de los estudiantes, la responsabilidad ante la sociedad para garantizar la formación de profesionales capacitados y cualificados y la transparencia en su establecimiento y garantía de su cumplimiento, según se recoge en la normativa de evaluación vigente de la Universidad Politécnica de Madrid.

Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de Grado y Máster universitario de la Universidad Politécnica de Madrid (aprobada en Consejo de Gobierno de 26 de mayo de 2022)

Se contemplan los siguientes sistemas principales de evaluación:

- Pruebas Objetivas Parciales/Finales (POPF).
- Ejercicios en Aula y/o Laboratorio (EAL).
- Evaluación Proyectos/Trabajos (EPT).
- Presentación Oral (PO).

Para obtener una indicación sobre el nivel de adquisición de competencias por los alumnos, el método más utilizado es la Prueba Objetiva, Parcial o Final en sus distintas modalidades (escrito abierto, de tipo test u oral), tanto en evaluación progresiva a lo largo del curso como en evaluación final.

Además de estas Pruebas Objetivas Parciales/Finales (POPF), pueden considerarse otros sistemas de evaluación que tendrán su peso correspondiente en la calificación final. Así pueden evaluarse los Ejercicios en Aula y/o Laboratorio, los Proyectos/Trabajos y las Presentaciones Orales. En algunas asignaturas pueden utilizarse las TIC (por ejemplo, la

Plataforma de Tele-Enseñanza de la UPM, Moodle) con objeto de evaluar las competencias adquiridas por los alumnos, si bien esto no es un método de evaluación en sí mismo, sino una herramienta de apoyo a la actividad docente y a los métodos de evaluación anteriormente mencionados.

Por otro lado, en este título las pruebas de evaluación intermedia y las pruebas finales son todas presenciales y se desarrollan en aulas suficientemente amplias y con cantidad suficiente de profesorado como para garantizar la autoría de las mismas. Asimismo, se siguen unas reglas estrictas recogidas en la normativa de evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid. Para el caso de trabajos escritos, la UPM dispone de licencia del software Turnitin, que es una referencia internacional en las herramientas de control de originalidad de textos escritos.

Como apunte final es preciso recalcar que las calificaciones obtenidas por un alumno en su carrera tienen una gran trascendencia para su futuro, por lo que los tribunales de las asignaturas deben extremar el celo para que estas reflejen el nivel real de los conocimientos y competencias adquiridos por el estudiante. Asimismo, cuando una actividad formativa se realice en grupo es importante asegurarse de que todos los alumnos han participado en el desarrollo de la actividad.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas Académicas externas (obligatorias)

No procede.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster

El Trabajo Fin de Grado (TFG) será evaluado por un tribunal formado por tres miembros, todos los cuales tendrán voz y voto en la evaluación. La calificación se obtendrá como el valor medio de las calificaciones que cada miembro, incluyéndolas en la hoja de rúbrica que ha de rellenar y firmar el Tribunal.

Los criterios evaluados en el TFG serán el contenido de la memoria, la redacción de la misma y el acto de defensa, evaluando tanto la presentación como las respuestas a las preguntas del tribunal.

La defensa, la publicidad de la calificación provisional y la revisión se podrán producir en el mismo acto, el cual podrá dividirse previo aviso en más de una sesión. El acto de defensa será siempre público.

4.4. Estructuras curriculares específicas

No procede.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La plantilla de profesorado es la que actualmente realiza su función en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (ETSIAE). Dado que los alumnos de nuevo acceso a esta titulación se detraerán del ingreso del Grado en Ingeniería Aeroespacial, su capacidad para cubrir las necesidades de éste está plenamente garantizada.

Para dimensionar las necesidades de la plantilla de profesorado, por comparación con el número de alumnos de nuevo ingreso y estructura del resto de titulaciones de la ETSIAE se estima que serán necesarios el 12% de los recursos de profesorado para atender las demandas del nuevo título.

Así mismo, se ha tenido en cuenta que el número de alumnos de nuevo ingreso propuesto en esta titulación es 70, que ocuparán un único grupo en las clases magistrales y de problemas que se realizan en el aula y que serán atendidas por un único profesor. En las prácticas de laboratorio y las tutorías programadas, el número máximo de alumnos por grupo atendido por un profesor será de 20.

La coordinación del título se organizará en comisiones de semestre formadas por los coordinadores de las asignaturas, siguiendo la Normativa de Planificación Académica y Seguimiento de las Titulaciones de la UPM recogida en el documento:

<https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Legislacion%20y%20Normativa/Normativa/Normativa%20Academica/Normativa%20Planificaci%C3%B3n%20y%20Seguimiento.pdf>

El coordinador de la asignatura será un profesor de entre los que imparten la asignatura y preferentemente con vinculación permanente.

5.1.b) Estructura de profesorado

La dedicación docente del profesorado está reflejada en las siguientes tablas. Se ha considerado una dedicación del profesor a las actividades presenciales de 10 horas por ECTS, más 7,5 horas reservadas para tutorías (para preservar la proporcionalidad 4/3 en la dedicación de un profesor a tiempo completo a estas actividades), más el tiempo dedicado a la preparación de las clases y materiales docentes, preparación y corrección de pruebas evaluables, estimándose una dedicación total de 22,5 horas por ECTS. Además de estas horas, la dedicación a la dirección de TFG se estima en 8 horas de dedicación de profesor por estudiante, lo que da un total de horas de la titulación de 234 ECTS x 22,5

horas/ECTS+70 estudiantes x 8 horas/TFG = 5265 + 560 = 5825 horas de dedicación del profesorado a la titulación.

Los 75 profesores asignados tienen capacidad para dirigir TFG, por lo que se estima para la dirección de estos trabajos 7,5 horas por profesor.

Las 560 horas dedicadas a la dirección de TFG deben sumarse a la dedicación por asignatura expresada en la tabla 5D para completar la dedicación total requerida del profesorado de la titulación.

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%)	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	65	86,5%	100%	100%	176	294
Permanentes 2	5	8,3%	20%	100%	0	30
Asociados	5	5,2%	20%	0%	0	0
Total	75	100%	89,3%	93,3%	176	324

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

Y con la dedicación en horas al título:

Tabla 5c. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS asignados	Horas de actividades docentes asignadas	Doctores/as	Acreditados/as
P1	65	202,5	4556,25	65	65
P2	5	19,5	438,75	1	5
Asociados	5	12	270	1	0
Total	75	234	5265	67	70

Las horas de actividades docentes del profesorado es el conjunto de horas de destinadas a las actividades derivadas de su acción docente (preparación de clases, clases presenciales, diseño y revisión de materiales, tutorías personales, sesiones sincrónicas e interactivas de clases, grupos de trabajo, resolución de casos, atención de chats y foros, sesiones de problemas, corrección de trabajos y pruebas, etc.).

Tabla 5d. Detalle del profesorado asignado al título. Información básica y docencia asignada por perfil.

	Área de conocimiento	Categoría	Doctorado	Acreditación	Nivel de idioma extranjero	Asignaturas	Créditos ECTS de las asignaturas	Horas de dedicación para las actividades docentes de las asignaturas(*) por modalidad asignados la titulación		
								Modalidad Presencial	Modalidad Híbrida	Modalidad Virtual
Perfil profesorado 1	Matemática Aplicada	CD	Sí	Sí		Cálculo I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 2	Matemática Aplicada	CU	Sí	Sí		Cálculo I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 3	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Álgebra	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 4	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Álgebra	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 5	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Programación	Asignados 3 de 6	67,5		

Perfil profesorado 6	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Programación	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 7	Física Aplicada	CU	Sí	Sí		Física I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 8	Física Aplicada	TU	Sí	Sí		Física I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 9	Ingeniería Química	TU	Sí	Sí		Química	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 10	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	CU	Sí	Sí		Química	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 11	Matemática Aplicada	CU	Sí	Sí		Complementos de Matemáticas	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 12	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Complementos de Matemáticas	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 13	Matemática Aplicada	CD	Sí	Si		Cálculo II	Asignados 3 de 6	67,5		

Perfil profesorado 14	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Cálculo II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 15	Expresión Gráfica en la Ingeniería	CD	Sí	Sí		Expresión Gráfica	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 16	Expresión Gráfica en la Ingeniería	TU	Sí	Sí		Expresión Gráfica	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 17	Física Aplicada	CU	Sí	Sí		Física II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 18	Física Aplicada	TU	Sí	Sí		Física II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 19	Organización de Empresas	TU	Sí	Sí		Economía	3	67,5		
Perfil profesorado 20	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	TU	Sí	Sí		Ciencia de los Materiales	3	67,5		
Perfil profesorado 21	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Métodos Matemáticos I	Asignados 3 de 6	67,5		

Perfil profesorado 22	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Métodos Matemáticos I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 23	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Estadística	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 24	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Estadística	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 25	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Termodinámica Termodinámica II	Asignados 3 de 6 Asignados 2,5 de 5	123,75		
Perfil profesorado 26	Ingeniería Aeroespacial	CD	Sí	Sí		Termodinámica	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 27	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Mecánica I Mecánica Orbital	Asignados 3 de 6 3	135		

Perfil profesorado 28	Física Aplicada	TU	Sí	Sí		Mecánica I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 29	Ingeniería Eléctrica	TEU	No	Sí		Circuitos Eléctricos y Electrotecnia Electrónica de Propagación y Comunicación	Asignados 3 de 6 Asignados 3 de 6	135		
Perfil profesorado 30	Ingeniería Eléctrica	TEU	No	Sí		Circuitos Eléctricos y Electrotecnia	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 31	Matemática Aplicada	CU	Sí	Sí		Métodos Matemáticos II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 32	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Métodos Matemáticos II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 33	Matemática Aplicada	TU	Sí	Sí		Métodos Numéricos	4	90		
Perfil profesorado 34	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Termodinámica II	Asignados 2,5 de 5	56,25		

Perfil profesorado 35	Filología Inglesa	TU	Sí	Sí		Inglés Profesional y Académico	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 36	Filología Inglesa	TU	Sí	Sí		Inglés Profesional y Académico	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 37	Física Aplicada	CU	Sí	Sí		Mecánica II	4	90		
Perfil profesorado 38	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Ciencia de los Materiales II	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 39	Ingeniería Aeroespacial	TEU	No	Sí		Ciencia de los Materiales II	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 40	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	TUi	Sí	Sí		Aleaciones Aeroespaciales I	3	67,5		
Perfil profesorado 41	Tecnología Electrónica	CU	Sí	Sí		Electrónica de Comunicación y Propagación	Asignados 3 de 6	67,5		

Perfil profesorado 42	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Elasticidad y Resistencia de Materiales	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 43	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	CU	Sí	Sí		Elasticidad y Resistencia de Materiales	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 44	Mecánica de Fluidos	TUi	Sí	Sí		Mecánica de Fluidos I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 45	Mecánica de Fluidos	CU	Sí	Sí		Mecánica de Fluidos I	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 46	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	CU	Sí	Sí		Fabricación Aeroespacial	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 47	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Fabricación Aeroespacial	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 48	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Aerodinámica	Asignados 3 de 6	67,5		

Perfil profesorado 49	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Aerodinámica	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 50	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 51	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	CD	Sí	Sí		Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 52	Mecánica de Fluidos	CU	Sí	Sí		Mecánica de Fluidos II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 53	Mecánica de Fluidos	TU	Sí	Sí		Mecánica de Fluidos II	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 54	Ingeniería Aeroespacial	TUi	Sí	Sí		Aleaciones Aeroespaciales II	3	67,5		
Perfil profesorado 55	Máquinas y Motores Térmicos	TU	Sí	Sí		Motores Alternativos Aeronáuticos	3	67,5		

Perfil profesorado 56	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Sistemas de Propulsión	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 57	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Sistemas de Propulsión	Asignados 3 de 6	67,5		
Perfil profesorado 58	Matemática Aplicada	TEU	Sí	Sí		Teoría de Control	4	90		
Perfil profesorado 59	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Navegación Aérea	3	67,5		
Perfil profesorado 60	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Aeropuertos	3	67,5		
Perfil profesorado 61	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Mecánica del Vuelo	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 62	Ingeniería Aeroespacial	Asociado	No	No		Mecánica del Vuelo	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 63	Ingeniería Aeroespacial	CD	Sí	Sí		Estructuras Aeronáuticas	Asignados 2,5 de 5	112,5		
						Vibraciones	Asignados 2,5 de 5			

Perfil profesorado 64	Ingeniería Aeroespacial	Asociado	No	No		Estructuras Aeronáuticas	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 65	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Vibraciones	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 66	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	CU	Sí	Sí		Materiales Compuestos	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 67	Ingeniería Aeroespacial	Asociado	No	No		Materiales Compuestos	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 68	Expresión Gráfica de la Ingeniería	TU	Sí	Sí		Ingeniería Gráfica	3	67,5		
Perfil profesorado 69	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Cálculo de Aeronaves de Ala Fija	Asignados 2 de 4	45		
Perfil profesorado 70	Ingeniería Aeroespacial	Asociado	Sí	No		Cálculo de Aeronaves de Ala Fija	Asignados 2 de 4	45		

Perfil profesorado 71	Ingeniería Aeroespacial	TU	Sí	Sí		Aeronaves de Ala Rotatoria	4	90		
Perfil profesorado 72	Ingeniería Aeroespacial	CU	Sí	Sí		Vehículos Espaciales y Misiles	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 73	Ingeniería Aeroespacial	Asociado	No	No		Vehículos Espaciales y Misiles	Asignados 2,5 de 5	56,25		
Perfil profesorado 74	Organización de Empresas	TEU	No	Sí		Gestión de Empresas y Proyectos	4	90		
Perfil profesorado 75	Máquinas y Motores Térmicos	TU	Sí	Sí		Diseño Mecánico	4	90		
Totales								5265		

Acreditación: Indicar si No se tiene o si se tiene el tipo (Ayudante doctor, contratado doctor, contratado de universidad privada, profesor titular, catedrático de universidad). Las horas de actividades docentes del profesor es el conjunto de horas de su contrato o dedicación destinadas a las actividades derivadas de su acción docente (preparación de clases, clases presenciales, diseño y revisión de materiales, tutorías personales, sesiones sincrónicas e interactivas de clases, grupos de trabajo, resolución de casos, atención de chats y foros, sesiones de problemas, corrección de trabajos y pruebas, etc.)

Tabla 5e. Detalle del profesorado asignado al título. Méritos docentes y de investigación.

	Sexenio Vivo (Sí/No)	Méritos de investigación *	Experiencia docente* *	Méritos profesionales***
Perfil profesorado 1	Sí		Matemáticas I, Matemáticas II	
Perfil profesorado 2	No	2 JCR: <u>FIRE SAFETY JOURNAL. 122,</u> <u>Physical Review Fluids. 4 (11)</u>	Métodos Matemáticos, Matemáticas I, Ampliación de Matemáticas	
Perfil profesorado 3	Sí		Matemáticas I, Matemáticas II	
Perfil profesorado 4	No	1 JCR: <u>COMBUSTION SCIENCE AND TECHNOLOGY. 192 (5)</u>	Matemáticas I, Matemáticas II,	
Perfil profesorado 5	Si		Matemáticas I, Matemáticas II, Informática	
Perfil profesorado 6	Si		Métodos Matemáticos, Informática	

Perfil profesorado 7	Sí		Física I, Física II, Mecánica	
Perfil profesorado 8	Sí		Física I, Física II, Mecánica	
Perfil profesorado 9	Sí		Química, Ciencia de Materiales	
Perfil profesorado 10	No	6 tramos reconocidos, 5 JCR: <u>PROGRESS IN ORGANIC COATINGS. 135</u> <u>POLYMER DEGRADATION AND STABILITY. 170</u> <u>JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY. 142 (2)</u> <u>POLYMER. 214</u> <u>Smart Materials and Structures. 30 (2)</u> <u>MATERIALS. 15 (8)</u>	Química, Ciencia de Materiales, Lubricantes	
Perfil profesorado 11	No	6 tramos reconocidos, <u>ADVANCES IN COMPUTATIONAL MATHEMATICS. 47 (4)</u> <u>PHYSICAL REVIEW E. 104 (3)</u>	Métodos Matemáticos, Matemáticas I, Matemáticas II	

		<u>EXPERIMENTAL THERMAL AND FLUID SCIENCE. 133</u> <u>JOURNAL OF SCIENTIFIC COMPUTING. 92 (1)</u> <u>SIAM JOURNAL ON APPLIED DYNAMICAL SYSTEMS. 21</u>		
Perfil profesorado 12	Sí		Métodos Matemáticos, Matemáticas I, Matemáticas II	
Perfil profesorado 13	Sí		Matemáticas I, Matemáticas II, Informática	
Perfil profesorado 14	Sí		Matemáticas I, Matemáticas II, Métodos Matemáticos	
Perfil profesorado 15	Sí		Expresión Gráfica, Ingeniería Gráfica Aeroportuaria	
Perfil profesorado 16	Sí		Expresión Gráfica, Ingeniería Gráfica Aeroportuaria	
Perfil profesorado 17	Sí		Física I, Radiación Cósmica	
Perfil profesorado 18	Sí		Mecánica, Meteorología	
Perfil profesorado 19	No		Economía de la Empresa, Gestión de Empresas y Proyectos	
Perfil profesorado 20	Sí		Química Ciencia de los	

			Materiales	
Perfil profesorado 21	Sí		Métodos Matemáticos	
Perfil profesorado 22	Sí		Métodos Matemáticos, Estadística	
Perfil profesorado 23	Sí		Estadística,	
Perfil profesorado 24	Sí		Estadística, Ampliación de Matemáticas	
Perfil profesorado 25	Sí		Termodinámica,	
Perfil profesorado 26	No		Termodinámica, Turbomáquinas	
Perfil profesorado 27	Sí		Mecánica Clásica, Mecánica Orbital	
Perfil profesorado 28	Sí		Física I, Física II	
Perfil profesorado 29	No		Electrónica y Automática, Ingeniería Eléctrica	
Perfil profesorado 30	No		Electrónica y Automática, Ingeniería Eléctrica	
Perfil profesorado 31	Sí		Métodos Matemáticos, Informática	
Perfil profesorado 32	Sí		Ampliación de Matemáticas, Estadística	
Perfil profesorado 33	Sí		Informática, Cálculo Numérico	
Perfil profesorado 34	Sí		Termodinámica, Termodinámica Aplicada	
Perfil profesorado 35	No		Inglés Professional y Académico	
Perfil profesorado 36	Sí		Inglés Professional y Académico	

Perfil profesorado 37	Sí		Física II, Mecánica	
Perfil profesorado 38	No		Fabricación Aeroespacial, Sistemas de Producción Aeroespacial	
Perfil profesorado 39	No		Fabricación Aeroespacial, Sistemas de Producción Aeroespacial	
Perfil profesorado 40	Sí		Materiales Compuestos	
Perfil profesorado 41	No	1 JCR: <u>JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE-MATERIALS IN ELECTRONICS. 30 (12)</u>	Sistemas de Radiofrecuencia	
Perfil profesorado 42	Sí		Mecánica de Sólidos, MEF y CFD	
Perfil profesorado 43	Sí		Resistencia de Materiales, Mecánica de Sólidos	
Perfil profesorado 44	Sí		Mecánica de Fluidos	
Perfil profesorado 45	Sí		Transporte de Calor y Masa,	
Perfil profesorado 46	Sí		Fabricación Aeroespacial, Sistemas de Producción Aeroespacial	
Perfil profesorado 47	No	1 JCR: <u>Procedia Manufacturing.</u> <u>41</u> Otras: Structural Health	Fabricación Aeroespacial, Sistemas de Producción Aeroespacial	

		Monitoring 2019: Enabling Intelligent Life- Cycle Health Management for Industry Internet of Things (IIOT)		
Perfil profesorado 48	Sí		Aerodinámica, Aerodinámica y Aeroelasticidad	
Perfil profesorado 49	No	1 JCR: <u>WIND AND STRUCTURES.</u> 34 (6)	Aerodinámica, Aerodinámica y Aeroelasticidad	
Perfil profesorado 50	Sí		Mecánica de Sólidos, MEF y CFD	
Perfil profesorado 51	Sí		Mecánica de Sólidos	
Perfil profesorado 52	Sí		Mecánica de Fluidos II	
Perfil profesorado 53	Sí		Mecánica de Fluidos II	
Perfil profesorado 54	Sí		Aleaciones Aeroespaciales, Ciencia de los Materiales	
Perfil profesorado 55	Sí		Motores Alternativos Aeronáuticos	
Perfil profesorado 56	No	2 JCR: <u>AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY. 102</u> <u>PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS</u> <u>PART G-JOURNAL OF</u>	Aerorreactores	

		<u>AEROSPACE ENGINEERING</u>		
Perfil profesorado 57	Sí		Aerorreactores, Sistemas Motor	
Perfil profesorado 58	No	1 JCR: <u>Entropy. 20</u>	Control y Optimización, Estadística	
Perfil profesorado 59	Sí		Sistemas de Navegación Aérea	
Perfil profesorado 60	No	1 JCR: <u>JOURNAL OF AIR TRANSPORT MANAGEMENT. 90</u>	Edificios e Instalaciones, Operación y Mantenimiento	
Perfil profesorado 61	No		Aerodinámica, Aeroelasticidad y Mecánica del Vuelo	
Perfil profesorado 62	No		Mecánica del Vuelo, Tecnología Aeroespacial	
Perfil profesorado 63	Sí		Vibraciones	
Perfil profesorado 64	No		Estructuras Aeronáuticas, Vibraciones	
Perfil profesorado 65	Sí		Vibraciones, Aerodinámica y Aeroelasticidad	
Perfil profesorado 66	No	5 JCR: <u>JOURNAL OF COMPOSITES SCIENCE. 4</u> <u>Smart Materials and Structures. 29</u>	Materiales Compuestos	

		<u>SENSORS. 20 (9)</u> <u>COMPOSITES SCIENCE AND TECHNOLOGY. 193</u> <u>JOURNAL OF REINFORCED PLASTICS AND COMPOSITES. 39</u>		
Perfil profesorado 67	No		Aleaciones Aeroespaciales, Ciencia de los Materiales	
Perfil profesorado 68	Sí		Diseño Gráfico, Expresión Gráfica	
Perfil profesorado 69	Sí		Aeronaves de Ala Fija, Mantenimiento y Certificación de Vehículos Aeroespaciales	
Perfil profesorado 70	No		Mantenimiento y Certificación de Vehículos Aeroespaciales	
Perfil profesorado 71	Sí		Aeronaves de Ala Rotatoria	
Perfil profesorado 72	Sí		Ciencia y Operaciones Espaciales, Vehículos Espaciales	
Perfil profesorado 73	No		Ciencia y Operaciones Espaciales	
Perfil profesorado 74	No		Economía de la Empresa, Gestión de Empresas y Proyectos	
Perfil profesorado 75	No	2 JCR: <u>RESEARCH IN ENGINEERING DESIGN.</u>	Diseño Mecánico, Motores Cohete	

		32 (3)		
		PLOS ONE. 17 (12)		

**En méritos de investigación se señala (sólo en caso de no tener sexenio vivo o no ser doctor) como máximo las 5 publicaciones más importantes de los últimos 5 años*

***En experiencia docente deben señalarse las materias docentes impartidas*

****En méritos profesionales debe indicarse (sólo en caso de máster con orientación profesionalizante y para los profesores con perfil profesional) la experiencia profesional que poseen relacionada con el título.*

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Especificación del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Área o ámbito de conocimiento 1: Filología Inglesa	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2, 100%
Número y % de acreditados/as	2, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: TU: 2
Materias / asignaturas	Inglés Profesional y Académico
ECTS impartidos (previstos)	6
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 2: Física Aplicada	
Número de profesores/as	6
Número y % de doctores/as	6, 100%
Número y % de acreditados/as	6, 100 %
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 3; TU: 3
Materias / asignaturas	Física I, Física II, Mecánica I (compartida), Mecánica II
ECTS impartidos (previstos)	19
ECTS disponibles (potenciales)	144

Área o ámbito de conocimiento 3: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2
Número y % de acreditados/as	2, 100 %
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: CD=1
Materias / asignaturas	Elasticidad y Resistencia de Materiales, Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional (Compartidas)
ECTS impartidos (previstos)	6
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 4: Organización de Empresas	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	1, 50%
Número y % de acreditados/as	2, 100 %
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: TU: 1; Permanentes 2: TEU: 1
Materias / asignaturas	Economía, Gestión de Empresas y Proyectos
ECTS impartidos (previstos)	7
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 5: Matemática Aplicada	
Número de profesores/as	17
Número y % de doctores/as	17, 100%
Número y % de acreditados/as	17,100 %
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU:3; TU: 11; CD=2 Permanentes 2: TEU: 1
Materias / asignaturas	Cálculo I, Cálculo II, Álgebra, Complementos de Matemáticas, Programación, Métodos Matemáticos I (compartida), Métodos Matemáticos II, Estadística, Métodos Numéricos, Teoría de Control
ECTS impartidos (previstos)	53
ECTS disponibles (potenciales)	408

Área o ámbito de conocimiento 6: Mecánica de Fluidos	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4, 100%
Número y % de acreditados/as	4, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 32 TU:1; TUi=1;
Materias / asignaturas	Mecánica de Fluidos I, Mecánica de Fluidos II
ECTS impartidos (previstos)	12
ECTS disponibles (potenciales)	96

Área o ámbito de conocimiento 7: Ingeniería Eléctrica	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	0
Número y % de acreditados/as	2, 100 %
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 2: TEU: 2
Materias / asignaturas	Circuitos Eléctricos y Electrotecnia, Electrónica de Propagación y Comunicación (compartida)
ECTS impartidos (previstos)	9
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 8: Ingeniería Química	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1, 100%
Número y % de acreditados/as	1, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: TU:1
Materias / asignaturas	Química (compartida)
ECTS impartidos (previstos)	3
ECTS disponibles (potenciales)	24

Área o ámbito de conocimiento 9: Máquinas y Motores Térmicos	
Número de profesores/as	2
Número y % de doctores/as	2, 100%
Número y % de acreditados/as	2, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: TU:2
Materias / asignaturas	Motores Alternativos Aeronáuticos, Diseño Mecánico
ECTS impartidos (previstos)	7
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 10: Ingeniería Aeroespacial	
Número de profesores/as	28
Número y % de doctores/as	
Número y % de acreditados/as	73 acreditados, 57%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 9; TU: 10; TUi=1; CD: 2 Permanentes 2: TEU: 1 Asociados: 5
Materias / asignaturas	Métodos Matemáticos, Fabricación Aeroespacial, Mecánica I, Elasticidad y Resistencia de Materiales, Mecánica de Sólidos Teórica y Computacional, Materiales Compuestos (compartidas), Termodinámica, Termodinámica II, Mecánica Orbital, Ciencia de los Materiales, II, Aerodinámica, Aleaciones Aeroespaciales II, Sistemas de Propulsión, Navegación Aérea, Aeropuertos, Mecánica del Vuelo, Estructuras Aeronáuticas, Vibraciones, Cálculo de Aeronaves de Ala Fija, Aeronaves de Ala Rotatoria, Vehículos Espaciales y Misiles
ECTS impartidos (previstos)	85,5
ECTS disponibles (potenciales)	552

Área o ámbito de conocimiento 11: Ingeniería de los Procesos de Fabricación	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1
Número y % de acreditados/as	1 acreditado, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 1
Materias / asignaturas	Fabricación Aeroespacial (compartida)
ECTS impartidos (previstos)	3
ECTS disponibles (potenciales)	24

Área o ámbito de conocimiento 12: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	
Número de profesores/as	4
Número y % de doctores/as	4, 100%
Número y % de acreditados/as	4, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 2; TU: 1; TUi=1
Materias / asignaturas	Química, Materiales Compuestos (compartidas), Ciencia de Materiales, Aleaciones Aeroespaciales I,
ECTS impartidos (previstos)	11,5
ECTS disponibles (potenciales)	96

Área o ámbito de conocimiento 13: Expresión Gráfica en la Ingeniería	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3, 100%
Número y % de acreditados/as	3, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: TU: 2, CD=1
Materias / asignaturas	Expresión Gráfica, Ingeniería Gráfica
ECTS impartidos (previstos)	9
ECTS disponibles (potenciales)	72

Área o ámbito de conocimiento 14: Tecnología Electrónica	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1, 100%
Número y % de acreditados/as	1, 100%
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: CU: 1
Materias / asignaturas	Electrónica de Comunicación y Propagación (compartida)
ECTS impartidos (previstos)	3
ECTS disponibles (potenciales)	24

Se deben añadir tantas tablas como ámbitos de conocimiento participen en la docencia

5.2.b) Méritos docentes e investigadores del profesorado

Entre la plantilla de profesorado necesaria para la titulación (75 profesores) hay 70 profesores que pueden solicitar sexenios. De ellos 62 (un 88%) tiene algún sexenio y 49 (un 79% del total y 74% de los que tienen algún sexenio) lo tienen vivo. Tal y como se indica en la tabla Resumen del Profesorado Asignado al Título, el número total de sexenios de investigación de la plantilla (sin contar los de transferencia) es de 176.

Los profesores no doctores que podrán tomar parte en la docencia del título corresponden a 4 TEU y 4 asociados. En la tabla 5E se recogen las principales publicaciones de estos y de los profesores que no tienen sexenio activo, tal y como se recoge en el Portal Científico de la UPM: <https://portalcientifico.upm.es/es>

En el caso de los asociados se trata de personas con una gran experiencia profesional en el sector aeronáutico y que aportan un conocimiento enormemente aplicado, reforzando la conexión directa con el entorno industrial/empresarial a la obtención de competencias propias de la orientación profesional de la Titulación. Puede estimarse una experiencia profesional acumulada de más de 60 años y una enorme experiencia docente, de media, superior a los 15 años.

Respecto a los méritos docentes, todos los profesores de la plantilla pertenecen al área de conocimiento directamente relacionada con las asignaturas de sus perfiles. Todos ellos son docentes en el actual Grado en Ingeniería Aeroespacial, con distinta antigüedad, en asignaturas de la misma área.

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

No es necesaria la contratación de profesorado.

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Como en el caso del profesorado, el resto de la plantilla de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio se ocupará de dar el apoyo necesario a la docencia. Su número y perfil es sin duda suficiente para hacer frente a las necesidades de este título. Su composición, entre funcionarios y personal laboral, comprende 74 personas dedicadas a la Administración General, 49 en laboratorios y talleres, 12 en biblioteca y 13 en servicios informáticos con las categorías que se detallan en la siguiente tabla:

	Administración General	Laboratorios y Talleres	Biblioteca	Servicios Informáticos
Nº de Funcionarios A1			1	
Nº de Funcionarios A2	5		2	4
Nº de Funcionarios B				
Nº de Funcionarios C1	29		6	4
Nº de Funcionarios C2	8			
Nº de Laborales Nivel A1				

Nº de Laborales Nivel A2	1				
Nº de Laborales Nivel B1				1	
Nº de Laborales Nivel B2	1	6			
Nº de Laborales Nivel C1	9	42	1	4	
Nº de Laborales Nivel C2	3				
Nº de Laborales Nivel C3	14	1	1		
Nº de Laborales Nivel D	4		1		
TOTAL personal APOYO	74	49	12	13	148

La dedicación de la plantilla de PAS al nuevo grado se dimensionará proporcionalmente, de la misma manera que con la actividad del profesorado, a la proporción de alumnos de nuevo ingreso respecto al número total de ingresos en la ETSIAE, estimándose en un 12% el porcentaje de dedicación al mismo.

Los planes de formación para el personal de apoyo están centralizados en la UPM, dependiendo de la Mesa de Formación de la misma. Puede encontrarse información sobre las distintas acciones formativas en la página:

<https://www.upm.es/Personal/PAS/Formacion/accionesFormativas>

y en la web de Puesta a Punto para personal y estudiantes:

<https://innovacioneducativa.upm.es/puestaapunto/portada>

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

Los recursos materiales de los que dispone la ETSIAE son adecuados y suficientes para llevar a cabo la implantación de la titulación de Graduado/a en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales (GITA). Se cumple con lo dispuesto por la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Estos recursos son compartidos entre las diferentes titulaciones actualmente en impartición Grado en Ingeniería Aeroespacial (GIA), Master Universitario en Ingeniería Aeroespacial (MUIA), Grado en Gestión y Operaciones del Transporte Aéreo (GyOTA) y Master Universitario en Sistemas del Transporte Aéreo (MUSTA) y el propio GITA. De esta manera, el uso de los recursos (bien en capacidad o en tiempo de ocupación disponible) será de aproximadamente el 12 % del total (proporcional a la fracción de alumnos de ingreso al GITA frente al número total de alumnos de nuevo ingreso en todas las titulaciones impartidas por la ETSIAE).

En total, la Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio dispone de una superficie total construida de 36.566 m² distribuidos en 6 edificios contando, en total, con 47 aulas docentes y 4 aulas informáticas. En estos 6 edificios se asientan sus aulas, salas de ordenadores, despachos y laboratorios.

Los planes de mejoras derivados de las evaluaciones institucionales realizadas junto con los procedimientos de calidad establecidos aseguran una adecuación y mejora continua de los espacios y servicios. En cuanto a la adquisición de aplicaciones de nuevas tecnologías a la docencia es preciso mencionar la modernización de las aulas dotándolas de los equipos necesarios para la realización de teleconferencias.

Biblioteca Aeronáutica

La Biblioteca de la ETSIAE provee de recursos y servicios a un triple nivel:

- A través de aquellos que le son propios (instalaciones, equipamientos y su fondo bibliográfico y documental).
- Al formar parte de la estructura de la Universidad Politécnica de Madrid por medio del Servicio de Biblioteca Universitaria (SBU).

- A través del SBU, por la pertenencia de la Biblioteca de la UPM al Consorcio Madroño (Consortio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria) y a Rebiun (Red de Bibliotecas Universitarias y Científicas Españolas).

En esta macroestructura que permite vincular a las bibliotecas UPM a las de diferentes centros de investigación nacionales e internacionales, el SBU realiza una labor de coordinación a través del Servicio de Obtención de Documentos (SOD-UPM) y la Biblioteca de la ETSIAE atiende al usuario final en la gestión de sus necesidades documentales.

El edificio sobre el que se asienta la Biblioteca de la ETSIAE tiene una superficie de 2.351 m². En sus diferentes depósitos y salas de estudio hay 374 puestos de lectura de los que 225 son de estudio individual y 149 de estudio en grupo. Los depósitos de Biblioteca de la ETSIAE disponen de 3.240 metros lineales de estanterías (de los que el 27,47 % están en libre acceso).

La colección documental actualmente está formada por 79.395 (de los que cerca de 18.000 están disponibles en libre acceso), incluidas más de 10.000 microfichas con documentación de la NASA, 1.026 títulos de publicaciones periódicas (de los que 40 son de suscripción), y más de 20.000 documentos electrónicos accesibles a través de la intranet del centro. Además, por nuestra pertenencia a la UPM los alumnos e investigadores de la ETSIAE tienen acceso al fondo bibliográfico y documental del resto de bibliotecas de la Universidad lo que supone (a 31/12/2021): 629.370 títulos de libros con 896.677 volúmenes, 15.420 títulos de revistas (científicas y divulgativas), y 65.364 títulos de audiovisuales, con 86.399 volúmenes.

El Servicio de Biblioteca Universitario de la UPM facilita a sus usuarios mediante la plataforma digital Ingenio, los siguientes recursos electrónicos (a 31/12/2021): 149 bases de datos (de suscripción y acceso abierto), 155.784 monografías electrónicas (de suscripción y acceso abierto), 61.693 títulos de revistas a texto completo (de suscripción y acceso abierto). Además, hay que destacar un conjunto de herramientas de elaboración propia de nuestra Universidad como el Archivo Digital UPM, repositorio institucional de la Universidad, la Colección Digital Politécnica, o eCiencia Datos.

La Biblioteca Aeroespacial dispone de una página web, <https://www.etsiae.upm.es/index.php?id=64> y se pueden encontrar estadísticas anuales de la biblioteca de la ETSIAE incluidas dentro de las de la Biblioteca UPM:

[http://www.upm.es/UPM/Biblioteca/NuestraBiblioteca/NormativaDocumentos?id=7204d9cd01a66110VgnVCM10000009c7648a &fmt=detail&prefmt=articulo](http://www.upm.es/UPM/Biblioteca/NuestraBiblioteca/NormativaDocumentos?id=7204d9cd01a66110VgnVCM10000009c7648a&fmt=detail&prefmt=articulo)

Centro de Cálculo

El Centro de Cálculo es una sala videovigilada que pone sus recursos a disposición de los alumnos, PDI y PAS de la ETSIAE. Los equipos tienen instalado software licenciado correspondiente a herramientas de uso general y de uso específico de las asignaturas. El horario de acceso presencial es de lunes a viernes de 9:00 a 20:00h y, además, permite el acceso remoto de forma ininterrumpida durante todos los días.

Actualmente dispone de:

- 121 equipos con Windows 10 (24 de ellos reservados para acceso remoto)
- 1 impresora color A3
- 1 plotter color A0
- 1 servidor de backup
- 2 servidores de usuarios, 2 servidores de ficheros y 2 servidores de acceso remoto

Aulas Informáticas

Las salas informáticas están destinadas a la docencia y están disponibles de lunes a viernes de 8:30 a 22:00h.

Las dependencias están organizadas de la siguiente forma:

- **Aula 1.** Dispone de 62 puestos con el sistema operativo Windows 10. Incluye PC para profesor, pizarra, cañones de video-proyección para impartición de clases y monitor de gran formato.
- **Aula 2.** Dispone de 20 puestos con el sistema operativo Windows 10. Incluye PC para profesor, pizarra y cañón de video-proyección para impartición de clases.
- **Aula 3.** Dispone de 32 puestos con el sistema operativo Windows 10. Incluye PC para profesor, pizarra y cañón de video-proyección para impartición de clases.
- **Aula 4.** Dispone de 50 puestos con sistema operativo Windows 10. Incluye PC para profesor, pizarra, cañones de video-proyección para impartición de clases y monitor de gran formato.

También es necesario hacer referencia a que los estudiantes de la ETSIAE cuentan con toda la serie de recursos docentes y de apoyo que la Universidad Politécnica de Madrid pone a disposición de los mismos de forma general. Entre otros cabe

destacar los siguientes:

- Área Wi-Fi incorporada al consorcio eduroam
- e-mail institucional
- Politécnica Virtual
- Información sobre calificaciones
- Plataforma de Tele-Enseñanza
- Acceso a software y disco
- Escritorios Virtuales con software licenciado por la UPM

Laboratorios

La ETSIAE dispone de 32 laboratorios para la impartición de prácticas. En la Tabla 6.1 se detallan los laboratorios agrupados por el departamento del que dependen y en la Tabla 6.2 el equipamiento disponible en cada laboratorio.

Tabla 6.1 Laboratorios de la ETSIAE.

— DEPARTAMENTO	— LABORATORIOS
— AERONAVES Y VEHÍCULOS ESPACIALES	— Expresión Gráfica — Estructuras Elásticas y Resistencia de Materiales — Mecánica del Vuelo — Aerodinámica/Tecnología Aeroespacial — Estructuras y Resistencia de Materiales — Aeroelasticidad y Vibraciones — Ensayo de Aeronaves
— FÍSICA APLICADA A LA INGENIERÍA AERONÁUTICA Y NAVAL	— Física — Física Aplicada — Física Aplicada/Mecánica
— MATERIALES Y PRODUCCIÓN AEROSPACIAL	— Ensayo de Materiales — Fabricación y Organización de la Producción — Química (A) — Química (B) — Materiales Aeroespaciales
— MECÁNICA DE FLUIDOS Y PROPULSIÓN AEROSPACIAL	— Mecánica de Fluidos — Motores Alternativos y Diversos — Termodinámica — Propulsión — Sistemas auxiliares del motor — Mecánica Aplicada y Mecanismos
— SISTEMAS AEROSPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS	— Comunicaciones — Navegación Aérea (A) — Navegación Aérea (B) — Electrónica — Automática

	<ul style="list-style-type: none">— Aviónica— Electricidad (A)— Electricidad (B)— Aeropuertos (A)— Aeropuertos (B)
--	--

Tabla 6.2 Equipamiento disponible en los Laboratorios de la ETSIAE.

DPTO. AERONAVES Y VEHÍCULOS ESPACIALES	
<p>— Expresión Gráfica</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - 18 Ordenadores 8GB RAM, tarjeta NVidia Gforce — - 18 Monitores regulables en altura – 27” — - Proyector EPSON EB-L200F Full HD — - Pantalla interactiva SMART, mod. 7286R, 86”, 4K — - Impresoras 3D: — - METHOD X 3D Printer -Carbon Fiber Edittion — - 2 Ultimaker 3 Extender — - Ultimaker S5 — - Ultimaker 2C — - impresora 3D de resina. Liquid Crystal — - Cámara de fotos digital — - Proyector Philips PicoPix 30 Lumens — - Gafas de realidad virtual Oculus Rift — - Gafas de realidad virtual Vive Pro — - Dron Intel — - Pedalier Saitek, Mod. Palonnier — - Joystick Saitek
<p>— Estructuras Elásticas y Resistencia de Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - Marco de carga para ensayos de tracción simple y pandeo — - Equipo de ensayo de flexión y torsión WP 100 — - Sistema de medidas extensiométricas por ordenador DT-600 — - Transductor de desplazamiento (5mm) HS-5 — - Célula de carga 100 Kg. CTCS-100 — - 3 Relojes comparadores (10mm) — - Equipo de ensayos de flexión y torsión — - Equipo de ensayo de pandeo — - Equipo de adquisición de datos Datataber DT600
<p>— Mecánica del Vuelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - 3 simuladores de Vuelo de Procedimientos Elite — - 1 simulador de Vuelo de Procedimientos Flight Link — - Instrumentación de vuelo de aviones
<p>— Aerodinámica/ — Tecnología Aeroespacial</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - Aerogenerador air 403, 400 w, 12 v — - Aerogenerador Marlec, Rutland 503, 12 v — - Balanza mod. snug-3000 3000gr 0,1gr — - Micromanómetros de precisión (9x) — - Sensor velocidad aire 8455 TSI — - Sistema de análisis y control de medidas Compact Rio (2x) — - Termo-anemómetros portátil (4x) — - Equipo para realización de prototipos en modelos — - Torno paralelo quantum d330x1000 SGE — - Túnel de viento para estudios de capa limite — - Transductores presión caracterización piezoeléctricos — - Aerogenerador g-60 w. 12 v, 5 palas — - Sistema para comprobación funcionamiento toberas — - Sondas anemométricas omnidireccional y de propósito general — - Túnel aerodinámico para usos didácticos (5x)

	<ul style="list-style-type: none"> — - Túnel de demostración del vuelo — - Túnel de humo para demostración y visualización de perfiles y cuerpos sometidos a corrientes fluidas — - Canal de arrastre para visualización — - Banco de burbujas de hidrógeno — - Túnel hidrodinámico — - Cámara termográfica — - Estaciones de trabajo (5x) — - Equipo de anemometría de hilo caliente (DISA) — - Deflectómetro Moiré OMS-400 — - Equipo para el análisis de imágenes para velocimetría PIV — - Bombas de vacío — - Sistema de adquisición de datos — - Actuador de Selector tomas — - Grupo electro-ventilador centrífugo accionado por poleas y correas, motor 10 C.V — - Equipamiento túnel de agua (Dantec) — - Sistema de medida multicanal — - Sensor extensométrico — - Cámara de alta velocidad — - Estroboscopio para Cámara de alta velocidad — - Maquina de prototipado Roland MDX-540 — - Taladro-Fresadora Optimun BF20L — - Impresora 3D de Resina Form 3 — - Osciloscopio Textronic — - Fuente de Alimentación Promax (x2) — - Sistema de adquisición de datos National Instruments — - Micromanómetro multicanal Scanivalve
<ul style="list-style-type: none"> — Estructuras y Resistencia de Materiales 	<ul style="list-style-type: none"> — - 1 Polariscopio por reflexión con trípode — - 1 Polariscopio didáctico compuesto de marco de carga, soporte de modelos, modelos y sistema de lectura de carga — - 1 Kit de revestimiento y calibración para fotoelasticimetría — - 8 Bancos de pruebas para estructuras complejas — - 8 perfiles metálicos en "u" taladrados y pintados al horno — - 1 equipo hidráulico ens. Fatiga 7 l/min — - 1 equipo hidráulico ens. Fatiga 130 l/min — - 2 puente medida tokio sokki tipo TS-1F — - 2 cable comunicación tokio sokki tipo CR-55 — - 2 maleta medida y conmutación extensometría irot md-cac-10 — - 3 caja conmutación extensometría tokio sokki tipo sw-244 — - 2 puentes de medida extensometría portátil vishay tipo p3 — - 4 puentes de medida extensometría portátil vishay tipo p-3500 — - 2 registrador oscilográfico atlas copco abem ultralette 5676 — - 1 polímetro digital hewlett packard tipo 3465b — - 1 fuente aliment. C/c promax fac-662b — - 1 sistema adquisición datos keithley 500a — - 3 tarjeta keithley tipo aim8 (4 puentes de Wheatstone) — - 1 tarjeta keithley tipo dio1a entradas y salidas digitales — - 1 tarjeta keithley tipo amm1a entradas analógicas — - 1 tarjeta keithley tipo aim2 entradas analógicas — - 1 tarjeta keithley tipo pcm2 control de relés estado sólido y placa con 4 relés

	<ul style="list-style-type: none"> — - 1 tarjeta keithley tipo ibin-ps2 interfase con ibm ps/2 — - 1 tarjeta keithley tipo ibin-a interfase con pc compatible — - Banco de ensayos vibraciones educacional compuesto por modulo principal, soporte, viga 1 vibrante, módulos de procesado de señal (sl100, sl101, sl102, sl103, sl104, sl105, sl106, sl107, Sl108, sl109, sl110, sl111, sl112, sl114, sl128) — - 1 tarjeta adquisición de datos multi-lab tipo pcl-812 — - 1 máquina de ensayos de pandeo wp120 con 10 vigas de diferentes materiales — - 2 multímetro digital tokio sokki tipo tc-21k — - 10 multímetros analógicos sew tipo st-360tr — - 1 osciloscopio hewlett packard modelo 54600a opción abe — - 1 captador desplazamiento shaevitz tipo 100hrdc — - 1 captador desplazamiento shaevitz tipo 200hrdc — - 10 comparador analógico desplazamiento mitutoyo tipo 2119-50 — - 18 comparador digital desplazamiento mitutoyo tipo 543-601 — - 2 comparador digital desplazamiento mitutoyo tipo 543-601b — - 1 comparador digital desplazamiento mitutoyo tipo 575-113 — - 12 fijación rectangular mitutoyo ref. 900.209 para captadores de desplazamiento — - 12 fijación ajustable mitutoyo ref. 900.321 para captadores de desplazamiento — - 4 célula de carga kyowa tipo lub-10kb — - 1 acondicionador de medida modelo gm con display digital y soporte de pie para célula de carga — - 4 puntos de apoyo para celula carga kyowa lub-10kb tipo cw-005 — - 4 gancho para célula carga kyowa lub-10kb tipo tw-002 — - 14 soporte magnético con base normal fiso tipo 3300-28
<ul style="list-style-type: none"> — Aeroelasticidad y Vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> — - 3 vibradores electromagnéticos LDS-409 — - 3 amplificadores de potencia LDS PA-100 — - 1 analizador de espectros HP 3582A (uso compartido) — - 1 sistema multicanal de adquisición de señales EDS-400 A marca KYOWA — - 1 Sistema de adquisición LAN-XI — - 1 sistema de adquisición LDS Focus II — - 1 sistema de control LDS Laser USB — - 1 martillo dinamométrico B&K 8206 — - 4 acelerómetros PCB 353B01 — - 4 acelerómetros PCB 353B02 — - 4 acelerómetros uniaxiales B&K 4535-B-001 — - 1 acelerómetro triaxial B&K 4535-B-001 — - 1 transductor de fuerza B&K 8230 — - 1 vibrómetro laser Polytec PDV 100 — - 2 amplificadores F482A16 de cuatro canales — - 2 Amplificadores de carga B&K 2626 — - 1 generador de funciones digital Jeulin 2MHz — - 1 Osciloscopio HP1740 A y Osciloscopio analógico HM404 — - 1 Equipo de prácticas: Experimento "Vibraciones y ondas" de VENTUS Ciencia — - 1 Equipo de prácticas: Experimento "Péndulo de torsión de Pohl" de VENTUS Ciencia — - 1 Lámpara estroboscópica NOVSDNLK LED — - 1 Fuente de alimentación de tensión regulable 0-20V marca IROT.-1 — - 1 Sonómetro Chauvin Arnoux CDA 830
<ul style="list-style-type: none"> — Ensayo de Aeronaves 	<ul style="list-style-type: none"> — - Castillete universal y mecano de carga para ensayos estáticos de estructuras aeronáuticas — - Torre de ensayos de caída de trenes de aterrizaje, con captadores de aceleración y desplazamiento — - Avión F5 (propiedad del Ejército del Aire - Museo de Aeronáutica y Astronáutica) — - Helicóptero Alouette (propiedad del Ejército del Aire - Museo de Aeronáutica y Astronáutica)

	<ul style="list-style-type: none"> — - Tramo de un semiala del C295 — - Ala, tren y diversas partes del avión North-American T6 Texan — - Avioneta desmontable RANS S-7 COURIER, motor Rotax 532 de 65 HP — - Laboratorio de RPAS equipado con una variedad de aeromodelos, motores eléctricos, baterías, Arduinos, Raspberrys y componentes electrónicos, incluyendo una serie de herramientas para el montaje de estos — - Dos túneles aerodinámicos (uno para ensayos con número de Reynolds del orden de 500000 y el otro de 10000) — - Láser de Argón-Ion Omnichrome, mod. 543-300 A de 300 mW — - Máquinas-herramienta (torno, fresadora y taladro) para montajes de componentes de aeronaves — - Central hidráulica — - Taller de carpintería con banco, sierra de mesa y sierra vertical — - Puente grúa de 3000 kg — - Pluma de 2000 kg — - Carretilla aluminio 1300x440 para 300 Kg — - Soporte informático para adquisición de datos de ensayos, simulación y modelización de estructuras, y diseño conceptual y preliminar de aviones — - Ordenadores personales de diversas prestaciones — - Diversas impresoras, incluyendo impresora 3D con volumen de impresión con control de temperatura — - Aula con pantalla interactiva E-Blackboard de 65" — - Sistema de adquisición de datos DW-PUREC-50
--	---

DPTO FÍSICA APLICADA A LAS INGENIERÍAS AERONÁUTICA Y NAVAL	
— Física	<ul style="list-style-type: none"> — - 10 generadores de marcas de tiempos y bandas — - Fuente alimentación ep613 — - 2 osciloscopios dt-248 — - Equipamiento didáctico para practicas — - Equipos de laboratorio correspondiente a practicas — - Sistema unitr@in-l — - Torno-fresadora con accesorios. -labor — - Programa: interface science workshop 750 para windows 12 manoscopio s/pi+15 plataforma c/vástago — - Generador de vapor
— Física Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> — - 2 puestos para Leyes de Newton — - 1 puesto para ley de los gases ideales — - 2 puestos para el teorema de Steiner — - 1 puesto para momentos de inercia de sólidos
— Física Aplicada/ — Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> — - 2 puestos para péndulo compuesto — - 2 puestos para líneas equipotenciales — - 2 puestos para el calibrado de una termorresistencia — - 2 puestos para carga y descarga de condensadores — - 4 ordenadores para simulaciones de sistemas mecánicos: Working Model 2D, Working Model 3D — - 6 puestos para practicas — - Máquina de Atwood — - Giroscopio 1 — - Giroscopio 2 — - Mesa de aire para cinemática — - Sistema de momento cinético con toma de datos por ordenador — - Cámara rápida con toma de datos por ordenador — - Tabla de Estática. — - 30 licencias de simulaciones mecánicas Working Model 4D (Visual MASTRAN) instaladas en ordenadores del Centro de Cálculo.

DPTO MATERIALES Y PRODUCCIÓN AEROSPACIAL	
Ensayo de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> — EQUIPOS PARA ENSAYOS MECÁNICOS — - 2 Máquinas ensayos fatiga SCHENK — - 1 Péndulo Charpy — - 1 Microdurómetro Leitz-Durimet — - 1 Durómetro universal GALILEO con mesa, 1 Durómetro SHORE, 1 Durómetro Universal Centaur con mesa y 1 Durómetro Wolpert DIATESTOR con mesa — - 1 Máquina universal de ensayos HOYTOM, 1 Máquina universal de ensayos MTS y 1 Máquina universal de ensayos Amsler 10Z1032 con accesorios — - 1 Horno MTS para ensayos mecánicos — EQUIPOS PARA MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA — - 1 Cortadora metalográfica Metallograf Rapiflex-1 y 1 Cortadora metalográfica baja velocidad Buehler — - 1 Esmeriladora-lijadora manual Metallograf — - 1 Microscopio electrónico de barrido HITACHI — - 1 Estereomicroscopio Zeiss — - 1 Pulidora automática Metallograf — - 1 Pulido rápido Kulzer (conjunto) — - 6 Microscopios Zeiss Standard, 1 Microscopio Leitz Epi-lux IC y 1 Microscopio metalográfico Reichert (Banco) — - 1 Pletina alta temperatura Leitz para microscopio. — - 1 Equipo macrofotografía para estereomicroscopio — - 1 Prensa Metalográfica BUEHLER-LEM — - 1 Pulidora electrolítica Struers y 1 Pulidora Electrolítica marca Buehler modelo Electromet 4. — - 1 Estereomicroscopio Leica M78 con columna soporte y objetivos X1 y X 0'32 — - 1 Pulidora-lijadora Mod. BUEHLER MET-95-2801, 1 Pulidora electrolítica para probetas metalográficas y 1 Pulidora semiautomática, <i>Buehler</i> — - 1 Cortadora de disco para muestras metálicas — - 1 Microanalizador de Rayos X por dispersión de energía — - 1 Horno alta temperatura Heron CY58, 1 Horno tubular vertical Hermann Moritz, 1 Horno alta temperatura Gallay 14-A, 3 Hornos mufla Guinea SMK-2, 4 Hornos mufla verticales LEM, 1 Horno de pozo LEM-CHESA con sistema mecánico de calentamiento rápido, 1 Horno de resistencias CARBOLITE Mod. ELF 11/6 y 1 Horno con circulación forzada de aire — - 1 Estufa de Laboratorio MEMMERT, 1 Estufa de Laboratorio PRO-LABORATORIOS y 1 Estufa de circulación forzada de aire marca HERAEUS modelo UT 6120

<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> — EQUIPOS PARA ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS — - 1 Equipo ultrasonidos USIP 12 con palpadores — - 1 Equipo corrientes inducidas Defectoscop, con palpadores — - 1 Medidor espesores ultrasonidos DMI — - 1 Medidor de grietas Foster-Defectometer — - 1 Medidor conductividad Foster, modelo Sigmatest 2.067 y 1 Medidor conductividad Foster, modelo Sigmatest D 2068 — - 1 Equipo líquidos penetrantes LEM — - 1 Equipo partículas magnéticas Magnaflux XL-1509 y 1 Equipo partículas magnéticas Magnaflux MQ-1646 — - 1 Medidor espesores recubrimiento ELCOMETER y 1 Medidor espesores recubrimiento DIAMETER — - 1 Equipo de ultrasonidos SENDAS y 1 Equipo de ultrasonidos TECAL Mod. SENDAS — - 1 Equipo de corrientes inducidas digital — - 1 Sistema automático de ensayo por ultrasonidos por transmisión Pulso-eco y placa reflectante — - 1 Equipo ensayo por corrientes inducidas HOCKING — EQUIPOS PARA FABRICACIÓN DE PROBETAS Y MUESTRAS — - 1 Rectificadora plana — - 1 Brochadora para probetas de choque — - 1 Fresadora horizontal CORREA — - 1 Torno paralelo PINACHO — - 1 Taladradora de columna HERIO — - 1 Sierra de cinta Namur — - 1 Cortadora al disco SIMA — EQUIPOS VARIOS — - 1 Equipo de inmersión alternativa para ensayos de corrosión-tensión LEM-88 — - 1 Equipo de ensayo Jominy LEM y 1 Equipo de ensayo dilatométrico LEM — - 1 Equipo análisis térmico diferencial LEM (Conjunto) — - 1 Vitrina de gases para ataques químicos — - 1 Equipo de extensimetría
<p>— Fabricación y Organización de la Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - 10 tornos y 4 tornos de control numérico — - 3 fresadoras de control numérico, 6 fresadoras convencionales, 1 fresadora copiadora y 1 fresadora semipunteadora — - 2 prensas, una neumática y otra mecánica — - 1 rectificadora de cilindros y otra plana — - 2 sierras mecánicas para tronzar y 1 sierra de disco para tronzar — - 1 brochadora — - 1 sierra de cinta — - 2 cizallas de corte de chapa — - 2 soldadoras de soplete de gas — - 2 grupos eléctricos de electrodos — - 1 grupo para soldar tic y 1 grupo para soldar mic — - 3 piedras de esmeril — - 1 dobladora de tubos — - 1 compresor de aire comprimido

<p>— Química (A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - 1 láser y componentes — - 2 máquinas de infrarrojos NICOLET IR200 y NICOLET 6700 — - 1 microscopio — - 1 cortadora de fibra — - 1 equipo de ultrasonido — - 1 cizalla — - 3 estufas de vacío-1 máquina de ensayos (MTS) — - 2 calorímetros diferencial de barrido (DCS) — - 1 analizador dinámico mecánico (DMTA) — - 1 microbalanza — - 1 balanza electrónica — - 3 analizadores de espectros — - 1 reflectómetro — - 1 osciloscopio — - 1 amplificador — - 1 fotodetector de alta velocidad — - 1 prensa — - 1 espectrofotómetro — - Diverso material de laboratorio
<p>— Química (B)</p>	<ul style="list-style-type: none"> — - Aparato punto de fusión marca Stuart — - Columna de gradiente de densidad — - Extractor exterior con 2 brazos de extracción — - Osmómetro marca Knauer ref a3701 modelo k-7000 — - Agitador magnético — - Agitador y varilla agv-8 con tacómetro — - Balanza BASIC 2100g/10mg sartorius — - Calentador eléctrico 50l. — - Calorímetro diferencial de barrido — - Cuatro espectrofotómetros — - Duplex mixing assy for I4rt (mezclador de laboratorio) — - Espectrofotómetro de transformada de Fourier — - 5 experimento "electroquímica" — - Laser He-Ne polarized (repuesto equipo infrarrojo) — - Mezclador Silverson+tubulares de mezclado — - Mixer I4rt (mezclador de laboratorio alta cizalla) — - Mordazas mecánicas Advantage capac.max 2kn — - Phmetro de sobremesa mod.w.tw.t-700 — - Thermo/accesorio reflectancia total atenuada — - Mesa mural-I-186 100x60x90 c/encimera — - Ordenador con doble monitor/ cpu Intel core 2 duo — - Plotter hp Designjet 1050c plus a0 — - Video impresora color marca jvc modelo gv-dt3,n — - 10 mantas calefactora Fibroman-c — - Baño de termostacización marca Julabo modelo f25 — - Equipo mini Mazmolder — - Equipo: pqt 100 glass cover slips 16mm LINKAM — - Microscopio metalográfico c/sistema de videodoc. — - Sistema criogénico LINKAM — - Encimeras de granito — - Cubetas p/baño — - Accesorio de ir

<p>— Materiales Aeroespaciales</p>	<p>— - Cortadora metalografía: Labotom (3 x 380v/50 Hz) Espectrofotómetro de infrarrojos rxi</p> <p>— - Extensómetro (cable e instalación y galgas)</p> <p>— - Motor ref sc48-1-17 para máquina Instron mod.4206 Pulidora eléctrica (eq. autom. pulido)</p> <p>— - Pulidora metalografía Labopol-2-240v/50hz., md-disc Pulidora metalografía Remet ls-1/2 unidades</p> <p>— - Rohmann Elotest m2 v3-ka 2-1 kds 2-2m-equipos universal Torno paralelo cumbre c-160</p> <p>— - Banco de ensayos, inspección de líquidos penetrantes Mesa encimera roble nat.- 3 unidades</p> <p>— - 4 controladores de temperatura digital doble Cámara color 1/2 ccd</p> <p>— - Cámara de video jai/ud. Materiales aeronaut.</p> <p>— - Equipo inspección medios fluorescente+lámpara+filtro 1 carcasa/tapa Instron 4602 / mandíbulas probetas Estufa Digioven daf-78</p> <p>— - Gafas estereoscópicas - st-ce-3-d crystal eyes 3 Tableta Wacom Cintiq 12wx (p/n dtz-1200w</p> <p>— - Tarjeta adquisición de datos - gpib-usb-hs ni-488</p>
------------------------------------	--

DPTO MECÁNICA DE FLUIDOS Y PROPULSIÓN AEROESPACIAL	
— Mecánica de Fluidos	<ul style="list-style-type: none"> — -Equipos de adquisición de señal multicanal — -Sistemas de presión diferencial (alrededor de 160 canales) — -Sistemas de medida de temperatura (alrededor de 30 canales) — -Sistemas de anemometría de hilo caliente (alrededor de 10 canales), sistemas de anemometría de láser Doppler de 2 componentes y sistemas de anemometría por imagen de partículas (EIV) — -Workstation de computación (alrededor de 12 estaciones de trabajo) — -Túneles aerodinámicos de capa límite — -2 procesadores de datos
— Motores Alternativos y Diversos	<ul style="list-style-type: none"> — -5 bancos de ensayos de motores alternativos equipados — -1 sistema de obtención de ciclos indicados — -Máquinas herramientas (1 fresa de control numérico, 1 torno, 1 torno fresadora) — -1 torre de refrigeración de los bancos de ensayo — - 1 banco de ensayo de inyectores de gasolina
— Termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> — -7 baños termostáticos — -Purificadora de agua — -Multímetros — -2 bombas de calor Hilton — -2 torres de refrigeración de laboratorio — -1 máquina de refrigeración — -1 bomba calorimétrica
— Propulsión	<ul style="list-style-type: none"> — -4 motores para prácticas de arquitectura de motor — -Piezas componentes de motores para prácticas — -3 instalaciones experimentales para investigación de ensayos de combustión (propagación de llamas) — -1 práctica de inyectores — -1 práctica de ventiladores — -1 banco de ensayos de cámara de combustión — -1 banco de ensayos de turborreactores — -1 banco para medición de ruidos de ventiladores axial — -Diversas instalaciones para investigación en flujos multifásicos — -Ensayos en cámara de combustión en turbinas de gas
— Sistemas auxiliares del motor	<ul style="list-style-type: none"> — Unidad serv. Intercamb. — Armfield ht 30x Banco neumático — 9 ordenador c/accesorios complementarios — -Equipo de ensayos de tubos sometidos a presión interno. — -Máquina universal de ensayos electromecánica. — -Accesorios máquina universal de ensayos. — -Célula de carga de 200 Kg., con accesorios de amarre para la máquina ME-405/2. — -Equipo de práctica de laboratorio para estudiar el efecto de la temperatura en la deformación de piezas prismáticas. — -Polariscopio de transmisión. — -Amplificadores (1-Scout-55 y 1-AE301). — -Dinamómetro mark-10. — -Generador de funciones. — -Estroboscopio digital BIOBLOCK M-62900. — -Osciloscopio TDS210. — -Base magnética 90x49x59. — -Extensómetro Mod. CDL-50. — -Compresor de aire.

	<ul style="list-style-type: none"> — -Dispositivo de flexión en 4 puntos para máquina de tracción Servosis. — -Extensómetro lateral Servosis mod. CDL. — -Acelerómetro miniatura con accesorios, Metra mod. Ks-93/01. — -Amplificador de carga, 3 canales, Metra mod. M66D3. — -Máquina universal de ensayos electromecánica, mod. ME-405/20 de 200kN de capacidad, controlada por ordenador con programa PCD-2K.
Mecánica Aplicada y Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> — Estroboscopio/tac metro Freno de tambor art. Tm236 Giróscopo — Kit soporte freno hidráulico — Panel modelo diferencial ref. Ha 1136 — Accesorios balanzas: salida datos rs232 + calibración Balanza de laboratorio electrónica, lectura 0,5 g Equipo de alineación de accionamientos Estroboscopio impo. Ms300 interface rs23 — Freno de disco con conjunto de masas Giroscopio/giróscopo tm-104 — Giróscopo de 3 ejes: compuerta fotoeléctrica — Giróscopo tm104 instrumentado — Mesa central múltiple tipo mcl- 2,70x1,5 — Mesa central múltiple tipo mcr1- 2,70x1, Interfase In-pc — 4 ordenadores — Dos equipos dinámico rotacional Equipo de correa de fricción didáctico — Equipo didáctico de engranajes conducido Equipo leva - seguidor art. G110 — Equipo: 4 panel montaje+ conjunto engranaje + junta Juego material accesorio para giróscopo — Modelo de caja de cambios con embrague seccionado Unidad ensamblaje de engranajes — Plato divisor horizontal-vertical rtu-165 Taladradora fresadora opti-bf-20 Torno quantum d-250 p/metales Diverso material de utillaje — Fresadora bf20l — Banco de trabajo eco m-136-3 mi — -Equipo de ensayos de tubos sometidos a presión interno. — -Máquina universal de ensayos electromecánica. — -Accesorios máquina universal de ensayos. — -Célula de carga de 200 Kg., con accesorios de amarre para la máquina ME-405/2. — -Equipo de práctica de laboratorio para estudiar el efecto de la temperatura en la deformación de piezas prismáticas. — -Polariscopio de transmisión. — -Amplificadores (1-Scout-55 y 1-AE301). — -Dinamómetro mark-10. — -Generador de funciones. — -Estroboscopio digital BIOBLOCK M-62900. — -Osciloscopio TDS210. — -Base magnética 90x49x59.

	<ul style="list-style-type: none">— -Extensómetro Mod. CDL-50.— -Compresor de aire.— -Dispositivo de flexión en 4 puntos para máquina de tracción Servosis.— -Extensómetro lateral Servosis mod. CDL.— -Acelerómetro miniatura con accesorios, Metra mod. Ks-93/01.
--	---

DPTO. SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS	
Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Osciloscopios HM1507 HM408 - 2 Generadores HM8134 - 1 Radiocommunication service monitor ROHDE&SCHWARZ 840.0009.50 - 2 Módulos I/O con convertor 16 bits NI USB-6259 - 1 Spectrum Analyzer ROHDE&SCHWARZ FSC3 9KHz..3GHz. - 1 Analizador de redes HEWLETT PACKARD 8712ET - 1 Generador señales ILS/VOR IFR NAV 750B - 1 SIGNAL GENERATOR ROHDE&SCHWARZ SMB100A 9KHz...2.2GHz. - 1 SIGNAL GENERATOR ROHDE&SCHWARZ SMA100B 8KHz...3GHz. Con opción generador señales ILS/VOR. - 2 Entrenador radio analógico ec696 PROMAX - 2 Entrenador radio digital ec796 PROMAX - 1 Programador all 11 p2 unit (para dar de baja) - 2 Receptores ADBS Kinetic, SBS-1 - 1 Tarjeta de adquisición de datos para PC (puerto ISA) National-Instruments - 1 Dron DJI F550 - 4 Receptores GPS Novatel oem con actualización de firmware - 1 Rack 19" con 4 ordenadores industriales. - 2 Placa Software-radio USRP B200 mini
— Navegación Aérea (A)	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Puestos de simulación de navegación y de control de tráfico aéreo - 24 Ordenadores multifunción - 1 Simulador ATC en tiempo real SKY-SIM (4 ordenadores) - 1 Medidor ondas cerebrales (EMOTIV Insight 5 Channel Mobile Brainwear) - 1 Eye Tracker (Gazepoint GP3 60Hz Eye Tracker)
Navegación Aérea (B)	<ul style="list-style-type: none"> - 18 Ordenadores para NEST y Global Mapper 22. - 2 Transceptores de banda aérea ICOM IC-A200 - 1 Receptor señales Navegación Bendix-King KN-53 con indicador - 1 Simulador de vuelo con mandos IFR y consola de instrumentos
Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> - 12 Ordenadores All-in-ONE Lenovo M90A - 39 Paneles de electrónica analógica - 16 Paneles de Comunicaciones - 3 Entrenadores digitales - 17 Generadores - 1 Radar Koden m-3840T/F - 1 GPS - Componentes de microondas (atenuadores, adaptadores, guía de ondas, ...) - 17 Generadores - 46 Osciloscopios - 6 Fuentes de Alimentación (3 de ellas conmutadas) - 13 Multímetros digitales - 1 Entrenador de microprocesadores PROMAX 68000 - 2 Analizadores de espectros - 1 Analizador de redes - Laboratorio de antenas, marca feedback mod.5 - 1 Entrenador de línea de transmisión - 4 Estaciones soldadura/desoldadura - 1 Medidor de Impedancias - 1 Medidor de potencia - 2 Gaussímetros - 8 Microcontroladores Arduino Nano BLE-Sense - 2 Microcontroladores Teensy 3.2 - 2 Microcontroladores Arduino 101 - 6 Microcontroladores Arduino Uno - 12 Placas de montaje Project-Board

Automática	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Unidad analógica, marca feedback modelo 33-110 - 8 Unidad mecánica, marca feedback modelo 33-100 - 3 Unidad digital, marca feedback modelo 33-120 - 1 Multirrotor estático
Aviónica	<ul style="list-style-type: none"> - 5 Ordenadores - 1 Panel simulador de aeronave ligera: Elyte Pro Panel - 1 Equipo de aviónica de aviación general: Dynon Avionics - 1 Simulador de B-737: Panel Principal, Consola Pedestal, Glareshield Y Overhead Panel.
Electricidad (A)	<ul style="list-style-type: none"> - 10 Vatímetros digitales ISW8000 - 13 Equipo de medida Fluke 123 Scopemeter c/kit scc12 Equipo de medida y automatización industrial - 8 Máquina de corriente continua ELWE - 8 Máquina de corriente alterna ELWE - 8 Máquina de carga de las máquinas ELWE - 8 Unidades de control ELWE 300W / 10Nm - 8 Máquina de carga de las máquinas ELWE - 10 Autotransformador monofacico 0-230V - 13 Multímetro Promax PD-181 - 11 Pinza amperimétrica Velleman DCM330 - 8 Pinza amperimétrica Meterman AC40A - 1 Fluke 43 B Power Quality Analyzer - 10 Fluke i200 Pinza amperimétrica - 1 Fluke i410 Pinza amperimétrica - 4 Fluke i30 Pinza amperimétrica - 8 Fuentes de alimentación Promax - 8 Generador de funciones
Electricidad (B)	<ul style="list-style-type: none"> - 15 Multímetro Osciloscopio FLUKE 123 B - 4 Vatímetros digitales ISW8000 - 7 Fluke i30 Pinza amperimétrica - 9 PINZA DIGITAL AC/DC KEWTECH KT203 - 10 Vatímetros digital monofásico/trifásico equilibrado METRIXPX120 - 10 METRIX PX 120 - 10 Programa con lector óptico-Vatímetros digital monofásico/trifásico equilibrado METRIX HX0013 LO_017-01 - 9 AUTOTRANSFORMADORES 2500W 0-250 V - 1 Equipo de medida Fluke 123 Scopemeter c/kit scc12 Equipo de medida y automatización industrial - 8 JUEGO DE RESISTENCIAS VARIABLES 1-170 Ω
Aeropuertos (A)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Tamizadoras, automatic Sieve Shaker D407 - 2 Prensas de hormigón hidráulico - 1 Reloj comparador Compac Geneve - 1 Reloj comparador SOMET S60 CNS 18" - 1 Reloj comparador Baty Dial Gauge - 1 Amoladora eléctrica Blak & Decker CD115- 710W - 1 Taladradora eléctrica Bocsch PSB 650 RE - 1 Teodolito óptico SOKKIA TM20H - 1 Viga Benkelman - 1 Hormigonera - 1 Cizalla - 1 Máquina de flexión - 1 Máquina de compresión Controls serial 89112042 - 1 Compactadora cementos. - 1 Tamizadora de bandejas - 1 Amasadora Omadisa 5 litros

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Electric melting pot Controls - 1 Desecador (vidrio) 40cm - 1 Desmoldeador AE-10 hidráulico 5000kg - 1 Desmoldeador hidráulico Larcep 8ton - 1 Desmoldeador Controls (probetas Marshall) Cat. T 80 Serie 91010144 - 1 Taladradora Einhell SB 701/1 - 1 Tanque de curado de hormigón 118x56cm - 1 Micro ondas Moulinex - 2 Microondas Sanyo - 1 Congelador - 1 Equipo edométrico Normatest Tipo Bishop - 1 Báscula Kern CKE 36 K0.1 Serie 06603615 Min 0,1gr, max.3,6Kg - 1 Báscula Controls 11-D0630 4,5Kg D=1gr, Max. 30Kg - 1 Báscula Sartorius - 2 Básculas Cobos - 1 Mezcladora de asfaltos con rejilla de protección, bol y mezclador - 1 Calentador eléctrico - 1 Base para elevar los 2 anteriores - 1 Baño caliente para betunes - 1 Plancha de asfaltos - 1 Compactadora Marshall - 1 Prensa multi ensayos Ibertest - 1 Extensómetro IBERTEST - 1 (Dispositivos) accesorios para distintos ensayos rotura y tracción - 1 Equipo informático aplicable a prensa - 1 Prensa multi ensayos WYKEHAM FARRANCE - 1 Reloj comparador (prensa) WYKEHAM FARRANCE 5.000Kgs. - 1 Reloj comparador (prensa) WYKEHAM FARRANCE 500Kgs. - 1 Compactadora Controls - Proctor T8612/13/14 - 1 Compactadora Proctor - 1 Máquina de los ángeles - 1 Permeámetro - 3 Estufas - 1 Baño termostático, curado de probetas Marshall - 2 Balanzas modelo A1 - 1 Balanza Cobos modelo A1 - 1 Báscula electrónica METTLER AJ100 - 3 Baños termostáticos, Mecánica científica - 3 Penetrómetros, distintas marcas - 3 Agujas para penetrómetros, - 1 Viscosímetro - 4 Cucharas de Casagrande - 1 Equipo densidad aparente - 1 Calibre de ranuras para calibre de grosores - 1 Calibre de barras para calibres de longitudes Tipo2.33.05, N°181805 - 1 Cronómetro - 1 Manómetro diferencial Bennert - 1 Anillo medidor de carga M° 2.288 - 1 Muelles calibrados maestros Farnell N° 15431/280M - 1 Esclerómetro, Wurfeldruckfestigkeit - 1 Vibrador de aguja, Controls - 1 Equipo de medición de ruido - 1 Probetas mortero de acero
Aeropuertos (B)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Báscula Electronic balance AND - 1 Báscula P.A.C.I.S.A. Precisa 2200 C

- 1 Báscula BLAUSCAL A.H. 3100 CAP. MAX. 3.100 g Sensibilidad 0,1 g
- 1 Báscula COBOS complet Max. 2.200, min. 0,5 g, e=0,1 g, d=0,01 g
- 1 Soporte para las balanzas COBOS y P.A.C.I.S.A para pesada hidrostática
- 1 Báscula COBOS precisión I.B.K. 20000G Max. 20.100, min. 50 g, e=1 g, d=1 g
- 1 Báscula JADEVER, Weighing LPW-1260 Max. 6.000, min. 0,5 g
- 1 Bascula KERN EMB
- 1 Equipo edométrico
- 1 Agitador NORMATEST Ref. 1.04.02, 220 V.C.A, 50 Hz, I Más. 0,8 A
- 1 Agitador LOMI Modelo. Nº 6A
- 1 Agitador electro magnético, Imanes
- 1 Compactadora cementos. IBERTEST
- 1 Compactadora automática
- 1 Mezcladora DIEMWERKE, Dz60vs20085 (amasadora) - 1 Estufa Hdelab 80 LT
- 1 Estufa Normatest Nº20562 Tipo ST 80 LT
- 1 Baño termostático Omadisa 27 l de capacidad
- 1 Puente termostático con regulación electrónica de temperatura
- 1 Armario húmedo o cabina de curado OMADISA
- 4 Aparatos de Vicat
- 4 Agujas para Vicat
- 1 Cortadora de muestras disco de diamante
- 1 Tamizadora eléctrica
- 4 Cronómetros
- 4 Desecadores para probetas 160x160mm
- 1 Agitador eléctrico de vaivén Ibertest
- 1 Equipo topográfico (Edificio A):
- 1 Teodolito óptico SOKKIA TM20H
- 1 Estación total Nikon DIM-310
- 1 SOKKIA 386635 B20, B21
- 1 Telescopio Automático Level SOKKISHA B2Ccodigo 095536
- 1 Theodolito SOKKIA DT4E/4F
- 1 Pentas R-326
- 1 Leica TC1.000/IT
- 1 Teodolito Leica Geosystems-infra -red DISTOMAT WILD DI 1.001
- 1 Teodolito SOKKISHA TM 20H
- 1 Estación total Geodimeter
- 1 Estereoscopio de espejos
- 1 Teodolito

Servicios de apoyo y orientación al estudiantado

Los servicios de apoyo y orientación al estudiantado están descritos para toda la UPM en <https://www2.innovacioneducativa.upm.es/ingeniamoselfuturo/servicios-de-atencion-al-estudiante>.

De todos ellos el personal específicamente destinado a estos servicios en la ETSIAE es:

- El/la Subdirector/a de Estudiantes y Extensión Universitaria y 1 PAS.
- El/la Subdirector/a Jefe de Estudios, el Adjunto a la dirección para los grados y 3 PAS.
- El/la Adjunto/a a la Dirección para Empresas y Empleo y 2 PAS.
- El/la Adjunto/a a la Dirección para Relaciones Internacionales y 2 PAS.
- El/la Secretario/a Académico/a y 8 PAS destinados en la Secretaría de Alumnos.

El personal es común para todas las titulaciones impartidas en la ETSIAE por lo que se debe estimar su dedicación al GITA en un 12%, al igual que con los recursos materiales.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

No procede.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No está prevista la dotación de nuevos recursos materiales y de servicios puesto que los ya existentes, que actualmente ya atienden las titulaciones existentes: Graduado en Ingeniería Aeroespacial (GIA), Graduado en Gestión y Organización del Transporte Aéreo (GyOTA), Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica (MUIA), Máster Universitario en Sistemas del Transporte Aéreo (MUSTA), Máster Universitario en Sistemas Espaciales (MUSE), Máster Universitario en Matemática Industrial (MUMI) resultan suficientes para las necesidades del GITA.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

Se implantará a razón de curso por curso académico comenzando con el 1º año en el curso 2023-2024, supeditado a la finalización de los procesos de autorización por parte de los organismos correspondientes.

7.2 Procedimiento de adaptación

No procede.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

No procede.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

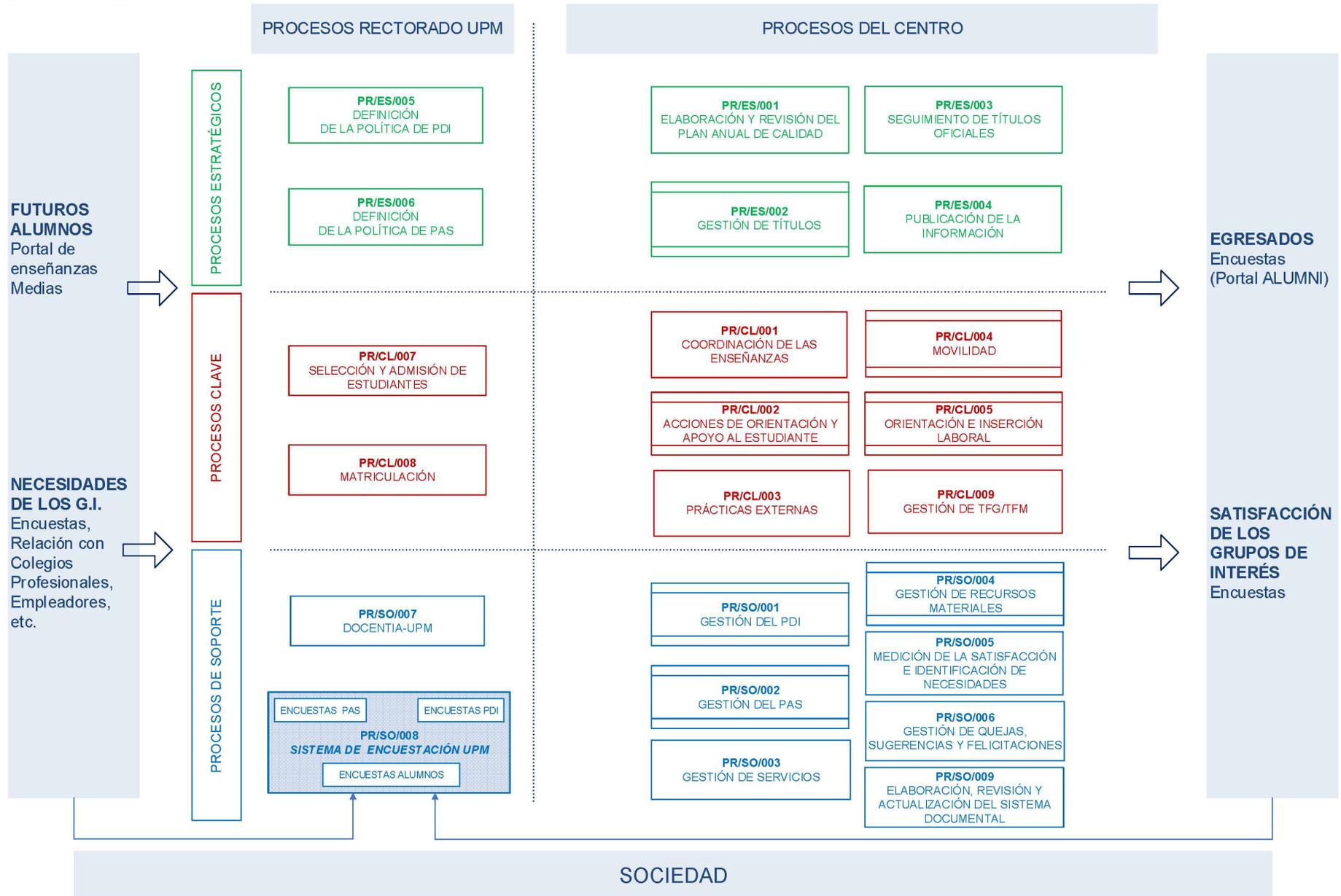
8.1. Sistema Garantía Interno de la Calidad

El Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) es el mecanismo del que se dota la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (ETSIAE) para asegurar la eficacia y eficiencia de los servicios que presta a la comunidad universitaria en el marco de los principios de la calidad y la mejora continua. Se trata de un sistema que permite evaluar y mejorar la eficiencia y calidad de los resultados académicos, la investigación, la colaboración con empresas y otros agentes externos, y los servicios que presta a toda la comunidad universitaria, para aumentar la satisfacción de los grupos de interés tanto de la universidad como de la sociedad en general.

El SGIC de la ETSIAE se encuentra alineado con los "Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior" de la ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education), evidenciando su compromiso con la mejora continua y la excelencia. Como consecuencia de este compromiso, la Escuela ha participado en la convocatoria del programa SISCAL que otorga la Fundación para el Conocimiento Madri+d, y ha obtenido la Certificación de la Implantación del SGIC y la Acreditación Institucional de la Escuela.

El SIGC diseñado consta de los siguientes elementos:

- Una política de calidad que incluye la definición de su misión, así como el establecimiento de unos valores, objetivos y compromisos de calidad.
- Un manual de calidad donde se definen el conjunto de procesos necesarios para el desarrollo adecuado de la política de calidad y la consecución de los objetivos marcados.
- Un mapa de procesos que recoge gráfica y ordenadamente todos los procesos.
- La definición de mecanismos para la medición, evaluación y revisión de los resultados obtenidos, con el objetivo de permitir la mejora continua.



Los Procesos que componen el SGIC se dividen de la siguiente forma:

Procesos Estratégicos: establecen el marco de actuación, definiendo políticas y objetivos que deben alcanzarse. Se diseñan para conseguir una adecuada gestión, medición y control de la organización.

Procesos Clave: Aquellos que añaden valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción. Desarrollan la misión de la organización y dan valor añadido al servicio o producto.

Procesos Soporte: Se diseñan para aportar y gestionar los recursos necesarios a la organización para el desarrollo de la función encomendada.

8.2. Medios para la información pública

La ETSIAE rinde cuentas a los distintos grupos de interés difundiendo los resultados del seguimiento del SGIC de las titulaciones a través de la Comisión de Calidad, órgano colegiado en el que se encuentran representados todos los miembros de la comunidad universitaria.

Además, la Escuela difunde para la sociedad en general, a través de la página web de la Escuela, los resultados obtenidos del seguimiento de la calidad interna de las titulaciones, la Política de Calidad en la que se sustenta el Sistema de Calidad y los resultados obtenidos fruto de la revisión y la mejora continua que se plasman en el Plan Anual de Calidad. Asimismo, se publican y se ponen a disposición de la sociedad las encuestas y resultados de satisfacción. La ETSIAE hace pública toda la información para el conocimiento de la comunidad universitaria y rendición de cuentas a los distintos grupos de interés a través del Proceso PR/ES/004 Publicación de la Información, este proceso es de aplicación a toda la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

A través de la información y la transparencia, la ETSIAE difunde, en todos los ámbitos de la Escuela, la cultura de la calidad y la mejora continua.