

EXPEDIENTE N.º. 2501584

**EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN
DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (SIC)
INFORME FINAL
DE LA COMISIÓN DEL ACREDITACIÓN DEL SELLO**

Denominación del programa formativo	GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL
Universidad	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (UC3M)
Menciones/Especialidades	VEHÍCULOS AEROESPACIALES PROPULSIÓN AEROESPACIAL
Centro/s donde se imparte	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR: CAMPUS LEGANÉS
Modalidad en la que se imparte el programa en el centro.	PRESENCIAL

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del programa educativo evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un programa/centro evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Final sobre la obtención del sello**, elaborado por la Comisión de Acreditación de éste, a partir del informe redactado por un panel de expertos y expertas, que ha realizado una visita virtual al centro universitario evaluado, junto con el análisis de la autoevaluación presentado por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al programa evaluado.

Asimismo, se han tenido en cuenta de cara a la emisión de este informe las alegaciones presentadas por la universidad.

Este informe incluye la decisión final sobre la obtención del sello.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del sello en un plazo máximo de 15 días hábiles.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL

El programa formativo ha renovado su acreditación con la [Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación \(ANECA\)](#) con un resultado **favorable con recomendaciones** en los siguientes criterios del Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC):

Criterio 1: Organización y Desarrollo.

Criterio 4: Personal Académico.

Estas recomendaciones **se están atendiendo** en el momento de la visita del panel de personas expertas a la universidad y la comisión de acreditación que realizó esta evaluación previa tiene previsto en su planificación de evaluaciones el seguimiento de la implantación de éstas en la fecha 24/10/2022, que se tendrá en cuenta en las próximas evaluaciones o renovaciones de la obtención del sello internacional.

Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

Las personas **egresadas del programa/centro evaluado han alcanzado** el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del programa/centro evaluado desde una perspectiva global.

Directriz. El tipo de resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios tomado como muestra en el proceso de evaluación **incluyen** los establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del centro evaluado y son **adquiridos** por todos/as sus egresados/as.

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar el cumplimiento del presente criterio se han analizado las siguientes evidencias:

Primeras evidencias a presentar por la universidad (E8.1.¹)

- ✓ *Correlación entre el tipo de resultados del aprendizaje del sello y las asignaturas de referencia² en las que se trabajan (Tabla 1).*
- ✓ *Descripción breve de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación (Tabla 1).*

¹ Código de evidencias. Comienza desde el 8, porque previamente se ha tenido que superar la acreditación nacional o un proceso similar, que está compuesto por 7 criterios. El 1 significa primeras evidencias.

² Las asignaturas más relevantes para demostrar el cumplimiento del criterio.

- ✓ *CV del profesorado que imparte las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional (Tabla 1).*
- ✓ *Guías docentes de las asignaturas que contienen las actividades formativas relacionadas con el tipo de resultados de aprendizaje definidos para la obtención del sello (Tabla 1).*
- ✓ *Listado y descripción de los trabajos colaborativos realizados por todo el estudiantado (Tabla 3).*
- ✓ *Listado Trabajos Fin de Grado (Tabla 4).*

Segundas evidencias a presentar por la universidad (E8.2)

- ✓ *Muestras de actividades formativas, metodologías docentes, exámenes u otras pruebas de evaluación de las asignaturas seleccionadas como referencia (E8.2.0.).*
 - ✓ *Tasas de resultados de las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.1.).*
 - ✓ *Resultados de satisfacción de las asignaturas en las que se trabajan el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.2.).*
 - ✓ *Muestra de trabajos colaborativos realizados por todo el estudiantado, en los que se desarrolla el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.3.).*
 - ✓ *Muestra de Trabajos Fin de Grado (E8.2.4.).*
- ✓ **Si diferenciamos por resultados de aprendizaje establecidos para la concesión de este sello internacional de calidad:**

1. Conocimiento y comprensión

1.1. Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Cálculo I; Álgebra lineal; Física I; Programación; Estadística; Cálculo II; Fundamentos Químicos en la Ingeniería; Expresión Gráfica; Física II; Ampliación de Matemáticas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: conjeturas, teoremas, demostraciones. Números

reales. Desigualdades y valor absoluto. Funciones. Límites de funciones: propiedades y cálculo. Números Complejos. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Álgebra matricial. Dinámica de una partícula. Fuerza y aceleración. Trabajo y energía. Impulso y momento. Dinámica de un sistema de partículas. Colisiones. Cinemática de un sólido rígido. Estadística descriptiva. Introducción a la Probabilidad, Fenómenos y experimentos aleatorios. Concepto de probabilidad y propiedades. Asignación de probabilidades en la práctica. Probabilidad condicionada. Teorema de *Bayes*.

- **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación continua y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Se realizan diferentes experimentos en laboratorio para el entendimiento práctico de los conceptos explicados en clase.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

1.2. Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Calculo I; Física I; Fundamentos Químicos en la Ingeniería; Expresión Gráfica; Mecánica aplicada a la ingeniería aeroespacial; Fundamentos de gestión empresarial; Estructuras Aeroespaciales; Diseño Aeroespacial II; Vehículos Espaciales y Dinámica Orbital.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: introducción a la mecánica, cinemática de la partícula puntual, dinámica de la partícula puntual, cinemática del sólido rígido geometría de masas, dinámica del sólido rígido, sistema de sólidos rígidos, sólido rígido sin momentos de fuerzas externas, el avión como un punto. Problema de los dos cuerpos. Ecuación de *Kepler*. Maniobras orbitales. Determinación preliminar de órbita. Perturbaciones. Trayectorias. Introducción a la ciencia de materiales e Ingeniería. Clasificación de materiales.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación continua, exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas y examen final.

- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua, exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas y examen final.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

1.3. Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Materiales Aeroespaciales I; Estructuras Aeroespaciales; Modelización en Ingeniería Aeroespacial; Materiales Aeroespaciales II; Mecánica de Fluidos; Sistemas Hidráulicos; Navegación; Transporte Aéreo y Aeropuertos; Diseño Aeroespacial I; Habilidades Profesionales Interpersonales; Vehículos Espaciales y Dinámica Orbital.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: introducción a la ciencia de materiales e ingeniería. Clasificación de materiales. Enlace en sólidos. Sistemas cristalinos, defectos cristalinos. Mecanismo de difusión. Diagramas de fase. Precipitación en estado sólido. Fe-C (Hierro – Carbono) sistema. Diagramas de fase cerámica. Propiedades mecánicas y ensayos. Mecanismos de endurecimiento. Propiedades eléctricas. Propiedades magnéticas. Propiedades térmicas. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Procesos de fabricación. Mecanismos de adhesión. Introducción al modelado numérico en ingeniería aeroespacial. Descripción estructural de la aeronave. Estructuras en el sector aeronáutico. Laminados y estructuras sándwich. Fundamentos termodinámica aplicada a la ingeniería. Resolución numérica de flujos de interés y empleo del Análisis Dimensional en experimentación. Sistemas hidráulicos. Sistemas de aire acondicionado. Sistemas de control de combustible. Sistema de control del motor.

- **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo del/la estudiante.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: exámenes parciales, examen final y cuestionarios de evaluación de cada una de las prácticas de laboratorio realizadas.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua, exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

2. Análisis en ingeniería

2.1. La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Mecánica de Fluidos I; Materiales Aeroespaciales I; Ingeniería Térmica; Elasticidad y resistencia de materiales; Materiales Aeroespaciales II; Estructuras Aeroespaciales; Mecánica de Vuelo I.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: análisis de volúmenes de control (sistemas abiertos), Análisis termodinámico de turbinas de gas, Análisis termodinámico de motores alternativos de combustión interna. Transferencia de calor por convección.
- **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo del/la estudiante.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: desarrollo de tareas y proyectos por el estudiante durante el curso; exámenes parciales; exámenes finales; ejercicios entregables y proyecto de cálculo y diseño de una instalación eléctrica con ECODIAL).
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyectos, trabajos y seminarios: Estudio del flujo alrededor de un perfil aerodinámico, implementación del modelo en entorno de simulación, trabajo de simulación, análisis de resultados y preparación de informe.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Ingeniería Térmica (2,38)*.

2.2. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Mecánica de Fluidos I; Mecánica Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial; Materiales Aeroespaciales I; Modelización en Ingeniería Aeroespacial;

Elasticidad y Resistencia de Materiales; Aerodinámica I; Fundamentos de Ingeniería Electrónica; Estructuras Aeroespaciales; Sistemas e Instalaciones del Avión; Diseño Aeroespacial I; Vehículos Aeroespaciales y Dinámica Orbital.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: análisis del comportamiento de un fluido con distinto grado de detalle (balances integral y diferencial), así como utilizar técnicas específicas para ciertos tipos de flujo (viscoso) y presentar resultados en términos de los parámetros adimensionales relevantes. Estructuras en el sector aeronáutico. Flexión, cortante y torsión de vigas de pared delgada. Torsión de vigas de pared delgada. Torsión en vigas de sección de pared delgada multicelulares. Flujo incompresible alrededor de alas de envergadura finita. La ley de *Biot-Savart*. La teoría de la línea sustentadora de Prandtl. El efecto de la relación de aspecto. Teoría linealizada para flujo compresible (subsónico). La corrección de *Prandtl-Glauert*.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo del/la estudiante.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: exámenes parciales, examen final y evaluación práctica.

- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de

aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

3. Proyectos de ingeniería

3.1. Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Mecánica de Fluidos I; Mecánica aplicada a la Ingeniería Aeroespacial; Modelización en Ingeniería; Aerodinámica I; Materiales Aeroespaciales II; Estructuras Aeroespaciales; Mecánica de vuelo; Diseño Aeroespacial I; Diseño Aeroespacial II; Trabajo Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: prácticas de laboratorio y proyecto de diseño, integrando circuitos analógicos y digitales orientados a la resolución de un problema planteado inicialmente de control y utilización de sensores. Desarrollo del plan del proceso de fabricación y diseño para la fabricación. transporte aéreo: Introducción. Marco Regulatorio. Modelado Basado Agente, Aviación y medio ambiente. Navegación Aérea: Introducción. Comunicaciones, navegación y vigilancia. Gestión del Tránsito Aéreo. Aeropuerto: introducción, planificación. Aeropuerto infraestructura (lado aire y lado tierra, terminal, diseño de pista), Las operaciones: capacidad y la demanda, seguridad, medio ambiente, etc.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación de las prácticas de laboratorio y de los trabajos individuales, además de exámenes parciales y una final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El Curriculum Vitae (CV) y experiencia del profesorado son adecuados.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyecto sobre microcontrolador, sensores básicos y componentes electrónicos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

3.2. Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Materiales Aeroespaciales I; Materiales Aeroespaciales II; Aerodinámica I; Estructuras Aeroespaciales; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos; Diseño Aeroespacial I; Vehículos Espaciales y Dinámica Orbital.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Problemas simétrico y asimétrico linealizados: el centro aerodinámico. Flujo incompresible alrededor de alas de envergadura finita: el efecto de la relación de aspecto. El *Mach* crítico, la divergencia de la

resistencia y la ley de áreas. Perfiles aerodinámicos supercríticos. Perfiles aerodinámicos en régimen supersónico: teoría potencial linealizada. Aeropuertos (Infraestructura). Láminas. Laminados y estructuras *sándwich*. Teoría de laminado. Vigas y placas de tipo laminado y *sándwich*. Estructuras *sándwich*. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Materiales metálicos de aplicación en industria aeroespacial. Maniobras orbitales. Determinación preliminar de órbita. Perturbaciones. Trayectorias interplanetarias. Problema de los tres cuerpos circular restringido. Vehículos espaciales: dinámica de actitud.

- **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual. Desarrollo de un proyecto de diseño de pista.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: proyecto de diseño de pista. Evaluación continua y examen final
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

4. Investigación e innovación

4.1. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo

simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Técnicas de Expresión Oral y Escritas; Modelización en Ingeniería Aeroespacial; Técnicas de Búsqueda y Uso de la Información; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos; Trabajo Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: referencias bibliográficas. Recuperación de Información en entornos electrónicos. Organización del plan de investigación: formulación de necesidades y términos de búsqueda, procesos y herramientas en la búsqueda de información en bases de datos y buscadores académicos. Conocimiento y uso de las principales bases de datos multidisciplinares y especializadas (según área de conocimiento).

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo. Ejercicios regulares con especial atención al manejo de las fuentes bibliográficas.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación a partir de un trabajo con una gran carga e importancia de búsqueda bibliográfica.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y la experiencia del profesorado son adecuados.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios

exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

4.2. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Propulsión Aeroespacial I; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos; Estabilidad e Integridad de Estructuras Aeroespaciales; Control de Sistemas Aeroespaciales; Trabajo Fin de Grado (TFG).

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: quemadores y postcombustión. Ruido de los motores de aeronaves. Normativa de ruido y de contaminación Estructuras del motor. Velocidades críticas y vibraciones. Navegación aérea, transporte aéreo y aeropuertos. Idealización de procesos, ecuación de estabilidad y métodos de análisis, análisis de integridad estructural y evaluación de la tolerancia al daño. Análisis de la estabilidad en el dominio frecuencial. Fundamentos de sistemas de aeronaves. Dinámica de la aeronave. Sistemas no lineales: función descriptiva. Sistemas no lineales: análisis de la estabilidad. Análisis de la estabilidad de sistemas no lineales mediante el plano de fase en el dominio del tiempo.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual. Se preparan casos de estudio, generalmente relacionados con accidentes aéreos. Se analizan los informes derivados de las

investigaciones oficiales, las causas y las consecuencias.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: exámenes parciales e informes de prácticas. Evaluación continua y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo colaborativo en laboratorio con diferentes modelos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

4.3. Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Mecánica de Fluidos; Mecánica Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial; Materiales Aeroespaciales I; Elasticidad y Resistencia de Materiales; Materiales Aeroespaciales II; Mecánica de Fluidos II; Aerodinámica I; Estructuras Aeroespaciales; Propulsión Aeroespacial I; Mecánica de Vuelo I; Estabilidad e Integridad de Estructuras Aeroespaciales; Control de Sistemas Aeroespaciales.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: resolución numérica de flujos de interés y empleo del Análisis Dimensional en experimentación. Sistemas cristalinos.

Diagramas de fase. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Cinemática de los sólidos deformables. Equilibrio de sólidos deformables. Ecuaciones constitutivas, criterios de fallo, elasticidad bidimensional, flexión, cortadura y torsión en vigas. Cálculo de movimiento. Procesos de conformado, transformaciones en estado sólido, comportamiento en servicio, aleaciones aeroespaciales. Análisis numérico de medidas experimentales y empleo del Análisis Dimensional en experimentación. El turborreactor. Introducción a la adaptación de los componentes y a la operación fuera de diseño. Modelado del avión y simulación dinámica asistida por ordenador (laboratorios).

- **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación. evaluación continua y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: desarrollo de diferentes proyectos en laboratorio.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

5.1. **Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.**

Tras un estudio detenido de las alegaciones presentadas por la universidad, en las que se aportan trabajos colaborativos realizados por el estudiantado en las asignaturas relacionadas a este sub-resultado, por un lado, y por otro, actas de reuniones de la Comisión Académica en relación a los resultados de las encuestas de satisfacción, la comisión se reafirma en lo expuesto en el informe provisional, porque:

- Respecto a lo primero, en las alegaciones no se han encontrado evidencias de carácter probatorio ni nueva documentación como guías docentes de las asignaturas con contenidos relacionados a metodologías de desarrollo enfocadas a la investigación ni examen teórico-práctico, examen tipo test o cuestionarios, encaminadas a permitir afirmar que se integra completamente este sub-resultado en el plan de estudios y que se adquiere por todas las personas estudiantes, ya que toda la información aportada en las alegaciones es del tipo de la que ya fue tenida en cuenta en la elaboración del informe provisional.
- En cuanto a lo segundo, en las alegaciones tampoco se han encontrado evidencias de carácter probatorio ni nueva documentación como análisis de las causas o un plan de mejora encaminada a reforzar la metodología que analiza las causas de un bajo índice de satisfacción en la *Ingeniería Térmica*

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Ingeniería Térmica; Estabilidad e Integridad de Estructuras Aeroespaciales; Trabajo Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- o La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- o Ejemplos de contenidos: fundamentos de termodinámica aplicada a la ingeniería. Termodinámica y análisis de sistemas cerrados. Propiedades termodinámicas. Análisis de volúmenes de control (sistemas abiertos). Análisis termodinámico de turbinas de gas: ciclos *Brayton*. Análisis termodinámico de motores alternativos de combustión interna: ciclos Otto, Diesel y Dual. Introducción a los sistemas de propulsión aeroespacial: Introducción a la propulsión: parámetros de propulsión, principales sistemas y ciclos de propulsión. Introducción a la transferencia de calor en ingeniería: Introducción a la transferencia de calor.

Transferencia de calor estacionaria unidimensional. Superficies extendidas (aletas). Conducción transitoria de calor, transferencia de calor por convección, intercambiadores de calor, transferencia de calor por radiación. Teoría de vigas, teoría de placas para análisis estable, análisis de fatiga y tolerancia al daño usando mecánica de fractura.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías, trabajo individual o en grupo. Tutorías, memoria escrita y presentación y defensa ante un tribunal.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: proyecto desarrollado en laboratorio. Prueba oral de defensa del *Trabajo de Fin de Grado* ante un tribunal elegido al efecto.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y la experiencia del profesorado son adecuados.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajos en ingeniería térmica sobre: análisis termodinámico de una turbina de gas usando *CyclePad*. Análisis térmico de aletas 2D usando *software ANSYS*. Convección forzada externamente sobre una placa plana: experimentos numéricos usando *ANSYS Fluent*. Análisis termo-hidrodinámico de conductos usando *ANSYS Fluent*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos en ingeniería térmica sobre: Análisis termodinámico de una turbina de gas usando *CyclePad*, Análisis térmico de aletas 2D usando *ANSYS*, Convección forzada externamente sobre una placa plana: experimentos numéricos usando *ANSYS Fluent*., Análisis termo-hidrodinámico de conductos usando *ANSYS Fluent*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Ingeniería Térmica* (2,38).

5.2. Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Ingeniería Térmica; Mecánica de Fluidos II; Sistemas e Instalaciones del Avión; Propulsión Aeroespacial I; Mecánica de Vuelo I; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos. Estabilidad e Integridad de Estructuras Aeroespaciales; Control de Sistemas Aeroespaciales.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: propiedades termodinámicas, análisis de volúmenes de control (sistemas abiertos), análisis termodinámico de turbinas de gas: ciclos *Brayton*, análisis termodinámico de motores alternativos de combustión interna: ciclos *Otto*, *diesel* y dual. Introducción a los sistemas de propulsión aeroespacial: Introducción a la propulsión: parámetros de propulsión, principales sistemas y ciclos de propulsión. Introducción a la transferencia de calor en ingeniería: introducción a la transferencia de calor, transferencia de calor estacionaria unidimensional, superficies extendidas (aletas), conducción transitoria de calor, transferencia de calor por convección, Intercambiadores de calor, transferencia de calor por radiación. sistemas hidráulicos. Mandos de vuelo. Sistemas neumáticos. Sistemas de aire acondicionado y de presurización. Análisis teórico-numérico de medidas experimentales. Flujo potencial. Sistemas hidráulicos. Mandos de vuelo. Sistemas neumáticos. Sistemas de aire acondicionado y de presurización. El turboreactor. Introducción a la adaptación de los componentes y a la operación fuera de diseño. Motores turbofan. Tomas de aire. Toberas. Compresores y Turbinas. Modelado del avión y simulación dinámica asistida por ordenador. Diseño y optimización de alas en caja, diseño de rigidización de los paneles del intradós y el extradós del ala para minimizar el peso.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías, trabajo individual o en grupo del/la estudiante.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación continua y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajos como modelado del sistema de regulación de presión y temperatura en cabina, donde se establecen las contribuciones a las ecuaciones de balance de masa y energía en la cabina, y se definen las condiciones de diseño. Estudio de las leyes de variación de *inflow* y *outflow* en cabina en una misión completa. Cálculo de las condiciones de temperatura requerida al sistema de refrigeración de aire a lo largo de la misión. Se resumen y analizan los resultados en un informe.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos de evaluación continua de modelado del sistema de regulación de presión y temperatura en cabina, donde se establecen las contribuciones a las ecuaciones de balance de masa y energía en la cabina, y se definen las condiciones de diseño. Estudio de las leyes de variación de *inflow* y *outflow* en cabina en una misión completa. Cálculo de las condiciones de temperatura requerida al sistema de refrigeración de aire a lo largo de la misión. Se resumen y analizan los resultados en un informe.

Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Ingeniería Térmica (2,38)*.

5.3. Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Materiales Aeroespaciales I; Materiales Aeroespaciales II; Mecánica de Fluidos II; Propulsión Aeroespacial I; Control de Sistemas Aeroespaciales; Trabajo Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar**

completamente este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Propiedades mecánicas y ensayos. Procesos de fabricación. Mecanismos de adhesión. Procesos de conformado, transformaciones en estado sólido, comportamiento en servicio, aleaciones aeroespaciales. Análisis del comportamiento de un fluido con distinto grado de detalle (balances integral y diferencial), así como utilizar técnicas específicas para flujos compresibles. Motores turbofan. Tomas de aire. Toberas. Compresores y Turbinas
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación continua y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: los trabajos de laboratorio de materiales aeroespaciales donde se moldean dos piezas sencillas por dos tecnologías: moldeo en arena y moldeo en molde metálico. Las piezas se analizan y se realiza un informe de los defectos y a través de microscopía óptica se hace un estudio microestructural.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

5.4 Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Fundamentos Químicos en la Ingeniería; Fundamentos de Gestión Empresarial; Sistemas e Instalaciones del Avión; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos; Diseño Aeroespacial I; Estabilidad e Integridad de Estructuras Aeroespaciales; Vehículos Espaciales y Dinámica Orbital.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: sistemas de aire acondicionado y de presurización. Sistemas de protección de los agentes atmosféricos. Navegación aérea, Transporte aéreo y aeropuertos. Diseño para fabricación y montaje, proceso de selección del plan de fabricación, producción industrial efectiva y sostenible. Diseño minimizando el peso, optimización estructural, análisis con elementos finitos y diseño y dimensionado de la estructura del avión. Introducción a las misiones espaciales y los vehículos espaciales y diseño preliminar.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo. Se preparan casos de estudio, generalmente relacionados con accidentes aéreos. Se analizan los informes derivados de las investigaciones oficiales, las causas y las consecuencias. En el trabajo de diseño de pista, los/as estudiantes utilizan la normativa de OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) para la toma de decisiones.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: examen final, exámenes parciales e informes de prácticas de laboratorio. Los casos prácticos son evaluados vía test al final de la clase. El proyecto de diseño de

pista tiene un peso del 5% en el total de la asignatura.

- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y la experiencia del profesorado son adecuados.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: los /as estudiantes realizan de un vuelo convencional en el FS2020, dado un origen destino deben preparar las cartas de navegación y planificar la ruta. Dicha ruta va desde despegue, ascenso, ruta, descenso, aproximación, frustrada (ya que se realiza una modificación de la visibilidad para que la primera aproximación VOR (Radiofaro Omnidireccional de muy alta frecuencia) no puede realizarse al no ver la pista) y vuelta a aproximación ILS (Sistema de aterrizaje instrumental).
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: los/as estudiantes realizan de un vuelo convencional en el FS2020, dado un origen destino deben preparar las cartas de navegación y planificar la ruta. Dicha ruta va desde despegue, ascenso, ruta, descenso, aproximación, frustrada y vuelta a aproximación.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

5.5. Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Fundamentos Químicos en la Ingeniería; Fundamentos de Gestión Empresarial; Sistemas e Instalaciones del Avión; Navegación; Transporte Aéreo y Aeropuertos; Trabajo Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: bases de la Ingeniería Química. Operaciones básicas. La empresa: naturaleza y tipos. Creación de valor: entorno y ventaja competitiva. La función financiera. La función de producción, gestión comercial y

marketing. La dirección de la empresa. Creación empresarial e innovación: las empresas de base tecnológica. Sistema de control del motor. Sistemas de combustible. Sistemas de aire acondicionado y de presurización. Sistemas de protección de los agentes atmosféricos. Sistemas de emergencia. Impacto medioambiental y socioeconómico en navegación aérea, transporte aéreo y aeropuertos.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teóricas y casos de estudio. Por ejemplo, se estudia un caso de estudio en el aeropuerto de Málaga donde el diseño de pista viene condicionado por el impacto medioambiental en una zona de protección de aves y el ruido.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: los casos prácticos son evaluados vía test al final de la clase.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El perfil del profesorado se caracteriza por una extensa experiencia docente e investigadora.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: clases teóricas y casos de estudio. Por ejemplo, se estudia un caso de estudio en el aeropuerto de Málaga donde el diseño de pista viene condicionado por el impacto medioambiental en una zona de protección de aves y el ruido.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: clases teóricas y casos de estudio. Por ejemplo, se estudia un caso de estudio en el aeropuerto de Málaga donde el diseño de pista viene condicionado por el impacto medioambiental en una zona de protección de aves y el ruido.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

5.6. Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.

Tras un estudio detenido de la alegación sobre el reforzamiento de contenidos y sistemas de evaluación relacionados a cuestiones económicas, en el que se aportan trabajos colaborativos realizados por el estudiantado en las asignaturas relacionadas a este sub-resultado, la comisión se reafirma en lo expuesto en el informe provisional, porque en las alegaciones no se han encontrado evidencias de carácter probatorio ni nueva documentación como guías docentes de las asignaturas con dichos contenidos ni exámenes teóricos-prácticos, exámenes tipo test o cuestionarios, encaminados a permitir afirmar que se integra completamente este sub-resultado en el plan de estudios y que se adquiere por todas las personas estudiantes.

Por otra parte, tras el análisis de la alegación sobre la experiencia profesional del profesorado, en la que se presenta como evidencia el resumen de los CV del profesorado que imparte las asignaturas relacionadas este sub-resultado, se concluye que:

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Fundamentos de Gestión Empresarial; Materiales Aeroespaciales I; Materiales Aeroespaciales II; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos, Diseño Aeroespacial I.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: la empresa: naturaleza y tipos. Creación de valor: entorno y ventaja competitiva. La función financiera. La función de producción. Gestión comercial y *marketing*. La dirección de la empresa. Creación empresarial e innovación: las empresas de base tecnológica. Impacto medioambiental y socio-económico en Navegación Aérea, Transporte Aéreo y Aeropuertos. Introducción a las misiones espaciales y los vehículos espaciales y diseño preliminar.
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo del/la estudiante. Proyecto integral del ámbito de la titulación, de naturaleza profesional, o en un trabajo de carácter innovador de desarrollo de una idea, un prototipo, o el modelo de

un equipo o sistema, en alguno de los ámbitos de competencia de la titulación, incluyendo el marco regulador y el entorno socio-económico.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: examen final, exámenes parciales, participación individual y plan de empresa. Prueba oral de defensa del *Trabajo de Fin de Grado* ante un tribunal elegido al efecto.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Adecuada experiencia docente del profesorado.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: se realizan diferentes experimentos en laboratorio para el entendimiento práctico de los conceptos explicados en clase.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

6. Elaboración de juicios

6.1. Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.

Tras un estudio detenido de la alegación sobre la experiencia profesional del profesorado, en la que presenta como evidencia el resumen de los CV del profesorado que imparte las asignaturas relacionadas este sub-resultado, se concluye que:

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Técnicas de Expresión Oral y Escrita; Aerodinámica I; Fundamentos de Ingeniería Electrónica; Diseño Aeroespacial; Estructuras Aeroespaciales; Sistemas e Instalaciones del Avión; Propulsión Aeroespacial I; Mecánica de Vuelo I; Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: resistencia, pérdida y dispositivos hipersustentadores. Flujo incompresible alrededor de alas de envergadura finita. La ley de *Biot-Savart*. La teoría de la línea sustentadora de Prandtl. estudio de circuitos en el dominio de la frecuencia, semiconductores y sensores. Sistemas de protección de los agentes atmosféricos. Sistemas eléctricos. Sistemas de emergencia. Quemadores y postcombustión. Ruido de los motores de aeronaves. Normativa de ruido y de contaminación. Modelado del avión y simulación dinámica asistida por ordenador.
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo. Destacar el proyecto de diseño de pista, donde los/as estudiantes tiene que recabar datos socioeconómicos (que justifiquen la demanda), datos meteorológicos (viento) y luego analizar la normativa para dar con una solución. Destacar también la elaboración del plan de vuelo y su posterior simulación con el *Flight Simulator*, donde los/as estudiantes tiene que buscar información acerca de la ruta, las radio ayudas necesarias para volarla, las cartas de navegación, etc.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: exámenes parciales e informes de prácticas de laboratorio.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Adecuada experiencia docente del profesorado.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: se realizan diferentes experimentos en laboratorio para el entendimiento práctico de los conceptos explicados en clase.

- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: evaluación continua (varios exámenes parciales y evaluación de las sesiones prácticas) y examen final.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

6.2. Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Navegación, Transporte Aéreo y Aeropuertos; Habilidades Profesionales e Interpersonales; Trabajo fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: navegación aérea, transporte aéreo y aeropuertos. Mecanismos de combustión complejos y mecanismos globales, generación de contaminantes. Comunicación interpersonal, desarrollo de habilidades en la gestión de conflictos, negociación, organización del trabajo personal y del tiempo, etc. Adquisición de destrezas demandadas en el entorno profesional con un enfoque fundamentalmente práctico y aplicado.
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo. Hay que destacar el proyecto de diseño de pista, donde los/as estudiantes tiene que recabar datos socio-económicos (que justifiquen la demanda), datos meteorológicos (viento) y luego analizar la normativa para dar con una solución. Hay que destacar también la elaboración del plan de vuelo y su posterior simulación con el Flight Simulator, donde los/as estudiantes tiene que simular un vuelo y tomar

decisiones en tiempo real. Ejercicio original a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral del ámbito de la titulación, de naturaleza profesional, o en un trabajo de carácter innovador de desarrollo de una idea, un prototipo, o el modelo de un equipo o sistema, en alguno de los ámbitos de competencia de la titulación, gestionando las actividades técnicas propios del mismo y tomando las decisiones apropiadas.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: valoración del proyecto de diseño de pista y plan de vuelo.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y la experiencia del profesorado es adecuado.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: destacar el proyecto de diseño de pista, donde los/as estudiantes tiene que recabar datos socioeconómicos (que justifiquen la demanda), datos meteorológicos (viento) y luego analizar la normativa para dar con una solución. Hay que destacar también la elaboración del plan de vuelo y su posterior simulación con el Flight Simulator, donde los/as estudiantes tiene que simular un vuelo y tomar decisiones en tiempo real.).
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: destacar el proyecto de diseño de pista, donde los/as estudiantes tiene que recabar datos socioeconómicos (que justifiquen la demanda), datos meteorológicos (viento) y luego analizar la normativa para dar con una solución. Hay que destacar también la elaboración del plan de vuelo y su posterior simulación con el *Flight Simulator*, donde los/as estudiantes tiene que simular un vuelo y tomar decisiones en tiempo real.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo

7.1. Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Técnicas de Expresión Oral y Escritas; Técnicas de Búsqueda y Uso de la Información; Hojas de Cálculo Nivel Avanzado; Habilidades Profesionales e Interpersonales.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: técnicas de expresión escritas: planificación, diseño y organización del contenido, manejo apropiado del lenguaje (precisión, síntesis y corrección), estructura efectiva de un escrito académico-científico (introducción, desarrollo y conclusión), estructura argumentativa y la coherencia del discurso, acercamiento a la escritura creativa. Técnicas de expresión oral: elementos de retórica y oratoria para una exposición efectiva, la comunicación no verbal y la expresión gestual, aspectos formales de la exposición, el diálogo y la entrevista, expresión oral en situaciones relacionales específicas (exposiciones en grupo, participación en debates), organización y realización de la presentación oral, resolución de imprevistos en una exposición, comunicación a través de una pantalla (tecnologías y efectividad en la comunicación).

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: redacción de textos y presentaciones orales.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: evaluación de las actividades y presentaciones llevadas a cabo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y experiencia del profesorado son adecuados.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: redacción de textos y presentaciones orales
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: redacción de textos y

presentaciones orales

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

7.2. Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Técnicas de Expresión Oral y Escritas; Fundamentos de Gestión Empresarial; Técnicas de Búsqueda y Uso de la Información; Diseño Aeroespacial I; Habilidades Profesionales Interpersonales.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**

- Ejemplos de contenidos: técnicas de expresión escritas: planificación, diseño y organización del contenido, manejo apropiado del lenguaje (precisión, síntesis y corrección), estructura efectiva de un escrito académico-científico (introducción, desarrollo y conclusión), estructura argumentativa y la coherencia del discurso, acercamiento a la escritura creativa. Técnicas de expresión oral: elementos de retórica y oratoria para una exposición efectiva, la comunicación no verbal y la expresión gestual, aspectos formales de la exposición, el diálogo y la entrevista, expresión oral en situaciones relacionales específicas (exposiciones en grupo, participación en debates), organización y realización de la presentación oral, resolución de imprevistos en una exposición, comunicación a través de una pantalla (tecnologías y efectividad en la comunicación). Organización del plan de investigación. Definición del plan de procesos de fabricación de componentes aeroespaciales.

- **Actividades formativas:**

- Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías y trabajo individual o en grupo. Trabajo en grupo sobre definición del plan de procesos de fabricación de componentes aeroespaciales.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: examen final, examen parcial, plan de empresa y participación individual.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV del profesorado y la experiencia son adecuados.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyectos, trabajos y seminarios. Mediante los debates en el aula se pretende que los/as estudiantes desarrollen su capacidad de reflexión, de síntesis y de presentación justificada de un tema, así como su defensa frente a una idea o producto opuesto. Con este tipo de ejercicios se dota a los/as estudiantes de las herramientas comunicativas necesarias para exponer y defender una idea, además de incentivar la comunicación y las habilidades sociales.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: mediante los debates en el aula se pretende que los/as estudiantes desarrollen su capacidad de reflexión, de síntesis y de presentación justificada de un tema, así como su defensa frente a una idea o producto opuesto. Con este tipo de ejercicios se dota a los/as estudiantes de las herramientas comunicativas necesarias para exponer y defender una idea, además de incentivar la comunicación y las habilidades sociales.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

8. Formación continua

8.1. Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Habilidades Humanidades I; Habilidades Humanidades II; Mecánica de Fluidos I; Mecánica Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial; Materiales Aeroespaciales I; Sistemas e Instalaciones del Avión; Diseño Aeroespacial I; Hojas de Cálculo Nivel Avanzado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: Definición de la estrategia de fabricación, análisis de procesos de conformado. Debates sobre dilemas tecnológicos, Futuro del trabajo: revolución 4.0. Historia de la tecnología aeroespacial. Introducción a la Astronomía. Mandos de vuelo. Sistema de control del motor.
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases en las que se presentan los conceptos básicos de la astronomía. Se dedican sesiones de clase prácticas para resolver problemas astronómicos. También se plantea una visita a un observatorio científico.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Ejemplos de sistemas de evaluación: valoración de los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El CV y la experiencia del profesorado son adecuados.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyectos, trabajos y seminarios donde se utilizan la aplicación de hojas de cálculo para resolver un problema que conlleve adquisición de datos, análisis de datos, generación de un punto de entrada para un usuario final, etc, con un doble objetivo: definir metodológicamente un problema y aplicar la herramienta para resolver los distintos pasos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: este trabajo busca utilizar la aplicación de hojas de cálculo para resolver un problema que conlleve adquisición de datos, análisis de datos, generación de un punto de entrada para un usuario final, etc, con un doble objetivo: definir metodológicamente un problema y aplicar la herramienta para resolver los distintos pasos.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50 % y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado.

8.2. Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

Tras un estudio detenido de las alegaciones presentadas por la universidad, en las que se aportan las actas de reuniones de la Comisión Académica en relación a a los resultados de las encuestas de satisfacción, la comisión se reafirma en lo expuesto en el informe provisional, en las alegaciones no se han encontrado evidencias de carácter probatorio ni nueva documentación como análisis de las causas o un plan de mejora encaminada a reforzar la metodología que analiza las causas de un bajo índice de satisfacción en la *Ingeniería Térmica*.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Mecánica de Fluidos I; Habilidades Humanidades I; Modelización en Ingeniería Aeroespacial; Ingeniería Térmica; Aerodinámica I; Diseño Aeroespacial I; Sistemas e Instalaciones del Avión; Mecánica e Vuelo I

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Ejemplos de contenidos: resistencia, pérdida y dispositivos hipersustentadores. El *Mach* crítico, la divergencia de la resistencia y la ley de áreas. Perfiles aerodinámicos supercríticos. Selección de herramientas de mecanizado y catálogos. Selección de materiales y selección del plan de procesos. Entorno operativo y generalidades. Actuaciones en crucero. Actuaciones en subida y en pista. Proceso de diseño y dimensionado preliminar. Relación empuje-peso y carga alar. Pesos de diseño y alcance. Configuración de avión. Cargas estructurales. Aviones de combate. Sistemas de aire acondicionado y de presurización. Sistemas eléctricos. Sistemas de emergencia. Sistemas de protección de los agentes atmosféricos. Determinación de actuaciones avanzadas (efecto suelo, actuaciones y envolvente de vuelo a alta velocidad, métodos energéticos).
 - **Actividades formativas:**
 - Ejemplos de actividades: clases teórico-prácticas, tutorías, trabajo individual. Se

dedican sesiones de clase prácticas para resolver problemas astronómicos. También se plantea una visita a un observatorio científico.

- **Sistemas de evaluación:**

- Ejemplos de sistemas de evaluación: valoración de los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase. Evaluación continua y examen final.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El Curriculum Vitae y la experiencia del profesorado son adecuados.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyectos, trabajos y seminarios Este trabajo busca utilizar la aplicación de hojas de cálculo para resolver un problema que conlleve adquisición de datos, análisis de datos, generación de un punto de entrada para un usuario final, etc.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Este trabajo busca utilizar la aplicación de hojas de cálculo para resolver un problema que conlleve adquisición de datos, análisis de datos, generación de un punto de entrada para un usuario final, etc.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 3 sobre 5 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Ingeniería Térmica* (2,38).

En conclusión, **de los 22** de los sub-resultados de aprendizaje establecidos para este sello internacional de calidad, **20 se alcanzan completamente y 2 se alcanzan con recomendaciones**.

Criterio 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Estándar:

El centro evaluado cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del mismo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

Directriz. Los objetivos del programa son consistentes con la misión de la universidad y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales y de una estructura organizativa que

permite una apropiada designación de responsabilidades, toma de decisiones eficaz y autoevaluación voluntaria y de auto-mejora.

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Se reconoce automáticamente este criterio al contar el centro con la implantación AUDIT.

MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación del Sello emite un **informe final** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
X		

RECOMENDACIONES

Relativas al Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

- ✓ Reforzar los siguientes aspectos:
 - Los contenidos sobre metodologías de desarrollo enfocadas a la investigación en el ámbito de la ingeniería aeroespacial, así como la identificación de las limitaciones que se trabajan en las asignaturas en las que se desarrolla el **sub-resultado de aprendizaje 5.1**, y los contenidos sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (incluyendo la gestión de proyectos, de riesgo y del cambio) en las asignaturas en las que se desarrolla el **sub-resultado de aprendizaje 5.6**.
 - Los proyectos, los trabajos y los seminarios en los que se desarrollan métodos de análisis e investigación y examen escrito tipo test, examen teórico-práctico, trabajo escrito y evaluación de la memoria, cuestionarios,

prácticas y trabajo en grupo en las asignaturas en las que se desarrollan los **sub-resultados de aprendizaje 5.1 y 5.6**.

- La metodología que analiza las causas de una satisfacción menor a la media en la asignatura *Ingeniería Térmica*, asociada a los **sub-resultados de aprendizaje 2.1, 5.1, 5.2 y 8.2** con el fin de tomar las soluciones adecuadas para mejorarlas.

Periodo por el que se concede el sello
De 15 de julio de 2022, a 15 de julio de 2028

En Madrid,

Firma del Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello