



MAPA DE COMPETENCIAS

MAP OF COMPETENCES

1. TABLAS/TABLES ([Ver descripción abajo/Description below](#))

MATERIA Y ASIGNATURAS subjects	CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS Knowledge	HABILIDADES O DESTREZAS Skills	COMPETENCIAS Competences
MATERIA 1 "Física de Vuelo / Flight Physics"			
<ul style="list-style-type: none"> - Aerodinámica Computacional / Computational Aerodynamics - Aerodinámica Experimental / Experimental Aerodynamics - Aeroelasticidad avanzada / Advanced aeroelasticity - Mecánica de vuelo avanzada / Advanced Flight Mechanics 	K-VA1, K-VA2, K-VA3, K-VA6, K-PA1, K-PA3	S-VA2, S-VA3, S-VA5, S-VA6, S-PA2	C1, C2, C3, C4, C5
MATERIA 2 "Producción Aeroespacial / Aerospace Manufacturing"			
<ul style="list-style-type: none"> - Producción aeroespacial / Aerospace Manufacturing 	K-VA4, K-VA5, K-PA4	S-VA4, S-PA3	C2, C4
MATERIA 3 "Diseño de aeronaves / Aircraft Design"			
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño avanzado y certificación de aeronaves I / Advanced Aircraft Design and Certification I - Diseño avanzado y certificación de aeronaves II / Advanced Aircraft Design and Certification II 	K-VA6, K-VA7	S-VA1, S-VA5, S-VA6	C2, C4, C5
MATERIA 4 "Gestión de proyectos / Project Management"			
<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de proyectos Aeroespaciales / Aerospace Project Management 		S-VA1, S-PA1	C3, C4
MATERIA 5 "Diseño de Sistemas Espaciales / Space Systems Design"			
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de Sistemas Espaciales / Space Systems Design 	K-VA6, K-VA7, K-PA6	S-VA1	C2, C4
MATERIA 6 "Propulsión / Propulsion"			
<ul style="list-style-type: none"> - Actuaciones y diseño de sistemas propulsivos / Propulsion Systems Performance and Design - Propulsión espacial Avanzada / Advanced Space Propulsion - Combustión y fenómenos de transporte / Combustion and transport phenomena 	K-PA2, K-PA3, K-PA5, K-PA6	S-PA1, S-PA2, S-PA3, S-PA4	C1, C2, C3, C4
MATERIA 7 "Navegación Aérea / Air Navigation"			
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de Navegación Aérea / Air Navigation Systems - Elementos de Software crítico / Elements of critical software - Sistemas aeroespaciales autónomos / Aerospace Autonomous Systems 	K-NA1, K-NA2, K-NA3, K-NA4	S-NA1, S-NA2	C1, C2, C3
MATERIA 8 "Aeropuertos y Transporte Aéreo / Airports and Air Transport"			
<ul style="list-style-type: none"> - Aeropuertos / Airports - Transporte aéreo / Air transport 	K-AE1, K-AE2, K-AE3	S-AE1, S-AE2	C2, C3, C4, C5
MATERIA 9 "Trabajo Fin de Máster / Master Thesis"			
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo Fin de Máster / Master Thesis 			C3, C4, C5, C6

2. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS/DESCRIPTION OF LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCES

○ CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS / KNOWLEDGE:

Módulo Vehículos Aeroespaciales

- K-VA1- Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en la Mecánica de Fluidos Computacional y en los fenómenos de Turbulencia.
- K-VA2-Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo.
- K-VA3-Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.
- K-VA4-Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
- K-VA5-Conocimientos que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
- K-VA6-Conocimientos y capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.
- K-VA7- Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales.

• Módulo Sistemas de Propulsión

- K-PA1 Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.
- K-PA2 Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.
- K-PA3 Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna.
- K-PA4 Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.
- K-PA5 Conocimiento adecuado de Aerorreactores, Turbinas de Gas, Motores Cohete y Turbomáquinas.
- K-PA6 Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.

• Módulo Sistemas de Navegación y Circulación Aérea

- K-NA1 Conocimiento adecuado de la Aviónica y el Software Embarcado, y de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.
- K-NA2 Conocimiento adecuado de la Propagación de Ondas y de la problemática de los Enlaces con Estaciones Terrestres.
- K-NA3 Conocimiento adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aeronáuticas.
- K-NA4 Conocimiento adecuado de las distintas Normativas aplicables a la navegación y circulación áreas y capacidad para certificar los Sistemas de Navegación Aérea.

• Módulo Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica

- K-AE1 Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.
- K-AE2 Comprensión y dominio de la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.
- K-AE3 Conocimiento adecuado de las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.

Módulo Vehículos Aeroespaciales

- K-VA1- Adequate knowledge of Advanced Fluid Mechanics, with special emphasis on Computational Fluid Mechanics and Turbulence phenomena.
- K-VA2- Understanding and mastery of the laws of External Aerodynamics in the different flight regimes.
- K-VA3- Understanding and mastery of the Mechanics of Atmospheric Flight (Performances and Static and Dynamic Stability and Control) and of Orbital Mechanics and Attitude Dynamics.



- K-VA4- Adequate knowledge of both the Metallic and the Composite Materials used for the manufacturing of Aerospace Vehicles
- K-VA5-Knowledge that allow understanding and carrying out the Manufacturing Processes of Aerospace Vehicles.
- K-VA6- Knowledge and capabilities for the Structural Analysis and Design of Aircrafts and Spacecrafts, including the application of numerical tools and the advanced design of structures.
- K-VA7- Adequate knowledge of the different Subsystems of Aircrafts and Spacecrafts.

Módulo Sistemas de Propulsión

- K-PA1 Adequate knowledge of Advanced Fluid Mechanics, with special emphasis on Experimental and Computational Techniques used in Fluid Mechanics.
- K-PA2 Understanding and mastery of the phenomena associated with Combustion and Heat and Mass Transfer.
- K-PA3 Understanding and mastery of the laws of Internal Aerodynamics.
- K-PA4 Adequate knowledge of the Propulsion Systems Materials and Manufacturing Processes.
- K-PA5 Adequate knowledge of Jet Engines, Gas Turbines, Rocket Engines and Turbomachinery
- K-PA6 Adequate knowledge of the different subsystems of the propulsive plants of aerospace vehicles.

Módulo Sistemas de Navegación y Circulación Aérea

- K-NA1 Adequate knowledge of Avionics and Onboard Software, and of the Simulation and Control techniques used in air navigation
- K-NA2 Adequate knowledge of Wave Propagation theory and of the problem of the Links with the Terrestrial Stations.
- K-NA3 Adequate knowledge of Aeronautical Information Technologies and Communications
- K-NA4 Adequate knowledge of the different regulations applicable to air navigation and circulation and capability to certify Air Navigation Systems.

Módulo Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica

- K-AE1 Adequate knowledge of Air Transport Operation.
- K-AE2 Understanding and mastery of the national and international Aeronautical Organization and of the operation of the different means of the world transport system, with special emphasis on air transport.
- K-AE3 knowledge of the disciplines of Cartography, Geodesy, Topography and Geotechnics, applied to the design of airports and of their infrastructures.

○ **HABILIDADES O DESTREZAS / SKILLS:**

• Módulo Vehículos Aeroespaciales

- S-VA1 Aptitud para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales.
- S-VA2 Aplicación de las leyes de la Aerodinámica Externa en los distintos regímenes de vuelo a la Aerodinámica Numérica y Experimental.
- S-VA3 Aplicación de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad.
- S-VA4 Capacidad para realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.
- S-VA5 Capacidades para el Análisis y el Diseño Estructural de las Aeronaves y los Vehículos Espaciales, incluyendo la aplicación de programas de cálculo y diseño avanzado de estructuras.
- S-VA6 Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos en Tierra y en Vuelo de los Vehículos Aeroespaciales, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.

• Módulo Sistemas de Propulsión

- S-PA1 Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.
- S-PA2 Aplicación de las leyes de la Aerodinámica Interna, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.
- S-PA3 Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.
- S-PA4 Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.

• Módulo Sistemas de Navegación y Circulación Aérea

- S-NA1 Aptitud para definir y proyectar los sistemas de navegación y de gestión del tránsito aéreo, y para diseñar el espacio aéreo, las maniobras y las servidumbres aeronáuticas.



- S-NA2 Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.
- Módulo Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica
- S-AE1 Aptitud para realizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.
- S-AE2 Capacidad para la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, y capacidad para el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.

- Módulo Vehículos Aeroespaciales
- S-VA1 Ability to design, build, inspect, certify and maintain all types of aircraft and spacecraft.
- S-VA2 Application of the laws of External Aerodynamics in the different flight regimes to Numerical and Experimental Aerodynamics.
- S-VA3 Application of the knowledge acquired in different disciplines to the resolution of complex Aeroelasticity problems.
- S-VA4 Capabilities to carry out the Manufacturing Processes of Aerospace Vehicles
- S-VA5 Capabilities for the Structural Analysis and Design of Aircrafts and Spacecrafts, including the application of numerical tools and the advanced design of structures
- S-VA6 Ability to design, execute and analyse the Ground and Flight Tests of Aerospace Vehicles, and to carry out their complete Certification process.
- Módulo Sistemas de Propulsión
- S-PA1 . Ability to design, build and select the most suitable powerplant for an aerospace vehicle, including aero-derived power plants..
- S-PA2 Application of the laws of Internal Aerodynamics together with other disciplines, to solve complex problems of Aeroelasticity of Propulsion Systems.
- S-PA3 Capability to undertake the Mechanical Design of the different components of a propulsion system, as well as of the propulsion system as a whole.
- S-PA4 Ability to design, execute and analyse the Testing of Propulsion Systems, and to carry out their complete Certification process.
- Módulo Sistemas de Navegación y Circulación Aérea
- S-NA1 Ability to define and design navigation and air traffic management systems, and to design airspace, manoeuvres and aeronautical easements.
- S-NA2 Ability to design Radar systems and Aids to the Air Navigation
- Módulo Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica
- S-AE1 Ability to carry out the Airport Master Plans and the design and the construction management of the airport infrastructures, buildings and facilities.
- S-AE2 Capability for the Planning, Design, Construction and Management of Airports, and ability to design its Electrical Installations

- **COMPETENCIAS / COMPETENCES:**

- C1- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- C2- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- C3 -Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- C4 -Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- C5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- C6- Presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de ingeniería Aeronáutica de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.



- C1- Having and understanding the knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and/or application of ideas, often in a research context
- C2- Students know how to apply their acquired knowledge and problem-solving skills in new or unfamiliar settings within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study
- C3 - Students are able to integrate knowledge and to face the complexity of making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
- C4 - Students know how to communicate their conclusions and the knowledge and ultimate reasons behind them to specialised and non-specialised audiences in a clear and unambiguous way.
- C5 - Students have the learning skills that will enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
- C6- Once all the credits of the syllabus have been obtained, presentation and defence, against a university committee, of an original exercise carried out individually, consisting of a comprehensive Aeronautical engineering project of a professional nature in which the competences acquired in the subjects are synthesized.