

# Máster Título Propio

## Ingeniería Aeronáutica





## Máster Título Propio Ingeniería Aeronáutica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-aeronautica](http://www.techtitute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-aeronautica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 14*

04

Dirección de curso

---

*pág. 18*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 24*

06

Metodología

---

*pág. 34*

07

Titulación

---

*pág. 42*

# 01

# Presentación

La aviación siempre ha estado asociado a los avances tecnológicos, a la globalización y en las últimas décadas a la sostenibilidad. Tres ejes que presentan numerosos avances, visibles en el diseño aeronáutico y en la gestión de los proyectos aeroportuarios. Así, este conjunto de acciones requiere de un conocimiento profundo por parte de los profesionales de la Ingeniería que deseen desenvolverse con éxito en este sector y no quedarse atrás en una industria pujante. En esta línea, TECH ha diseñado esta titulación, que ofrece la oportunidad de adquirir una enseñanza especializada sobre los sistemas de navegación, el derecho aeronáutico internacional, los actores principales de aviación o la fabricación y mantenimiento de Aeronaves. Todo, en un formato 100% online y con el contenido multimedia más innovador.





“

*Inscríbete ya en una titulación universitaria que responde a tus motivaciones profesionales y de crecimiento en el sector de la aviación”*

Desde la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la mejora en las medidas de seguridad, hasta el desarrollo tecnológico de aeronaves no tripuladas y su integración en el espacio aéreo componen los grandes retos del sector aeronáutico.

Por esta razón, el profesional ingeniero que desee prosperar en esta industria debe tener un conocimiento global sobre su funcionamiento, así como especializado en cuanto a los elementos de fabricación, diseño y puesta en marcha tanto de aeronaves como de aeropuertos. Un completo conocimiento que será mucho más sencillo de adquirir gracias a este Máster Título Propio en Ingeniería Aeronáutica creado por esta institución.

Un programa intensivo que consta de un temario que ha sido confeccionado por un excelente equipo de profesionales consagrados en dicha industria. Su experiencia tanto técnica como docente queda reflejado en un temario que abarca las innovaciones tecnológicas y operaciones aeronáuticas, profundiza en los principales actores del sector, la aeronavegabilidad continuada, la sostenibilidad integral y todo el marco normativo internacional.

El alumnado obtendrá dicho aprendizaje mediante un contenido avanzado, complementado por vídeo resúmenes de cada tema, vídeos en detalle, lecturas especializadas y simulaciones de casos de estudio a los que tendrá acceso cómodamente, cuando y donde desee.

Y es que, para cursar esta titulación, el egresado tan solo necesita de un dispositivo digital con conexión a internet para visualizar, en cualquier momento del día, el temario alojado en la plataforma virtual. Una opción académica inigualable que tan solo ofrece TECH, la universidad digital más grande del mundo.

Este **Máster Título Propio en Ingeniería Aeronáutica** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería aeronáutica
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ◆ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ◆ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ◆ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ◆ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Un Máster Título Propio de 12 meses de duración en Ingeniería Aeronáutica y que se adapta a tu agenda”*

“

*Gracias al sistema Relearning adquirirás un aprendizaje eficaz y alejado de las largas horas de estudio. Matricúlate ya”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

*Los casos de estudio te permitirán obtener un análisis real de la normativa en las que se mueven los principales actores del transporte aéreo.*

*Con esta titulación universitaria estarás al día en las medidas aplicadas para la eficiencia y reducción de emisiones acústicas y gaseosas en aviación.*



# 02

# Objetivos

Este Máster Título Propio proporciona al alumnado el conocimiento necesario para aportar soluciones técnicas a los diseños y proyectos aeronáuticos, atendiendo a la mejora de la sostenibilidad, la seguridad y el cumplimiento de la normativa vigente. Para alcanzar dicha meta, TECH facilita un temario exhaustivo elaborado por un excelente equipo de especialistas en el sector, encargados, además, de resolver cualquier duda que tenga sobre el contenido de esta enseñanza universitaria.





“

*Obtén un aprendizaje especializado sobre las fases de fabricación, diseño, planificación, construcción u operación de las diversas empresas del sector de la aviación”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Dotar al profesional de los conocimientos específicos y necesarios para desempeñarse, con opinión crítica y formada, en cualquier fase de planificación, diseño, fabricación, construcción u operación en las diversas empresas del sector de la aviación
- ♦ Determinar las problemáticas en los diseños y proyectos aeronáuticos para saber plantear soluciones de conjunto eficaces, viables y sostenibles
- ♦ Adquirir los conocimientos fundamentales sobre las tecnologías existentes y las innovaciones en desarrollo en los sistemas del transporte, para poder dirigir estudios de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos
- ♦ Analizar los principales condicionantes que conlleva la actividad aeronáutica y como aplicar eficientemente las últimas técnicas empleadas en el sector de la aviación en la actualidad
- ♦ Adquirir un enfoque especializado y estar en condiciones de monitorizar la gestión de cualquier departamento aeronáutico, así como para ejecutar la dirección general y la dirección técnica de diseños y de proyectos
- ♦ Profundizar en el conocimiento de las diferentes áreas aeronáuticas críticas según sus diferentes actores relevantes, así como alcanzar el conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación y normativa aeronáutica o no aeronáutica aplicable





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Sostenibilidad Integral de la Aviación

- ♦ Examinar la implicación de los actores aéreos en la sostenibilidad integral
- ♦ Identificar los contenidos relevantes de los tres pilares de la sostenibilidad en la aviación
- ♦ Definir los elementos clave de la sostenibilidad económico-técnica aeroportuaria, de la sostenibilidad social aeroportuaria y de la sostenibilidad medio ambiental aeroportuaria
- ♦ Concretar el esquema de la sostenibilidad aeroportuaria integral como modelo para el resto de los actores de la aviación
- ♦ Proponer y aplicar para la aviación soluciones integrales y desarrollar un caso aplicado a la seguridad

### Módulo 2. Derecho Aeronáutico: Regulación, actores y sistemas de control

- ♦ Desarrollar el impulso normativo que significó el Convenio de Chicago y su impacto en la comunidad internacional que se ha manifestado en el transcurso del tiempo como uno de los grandes y escasos éxitos normativos creadores de estándares del Derecho Internacional
- ♦ Examinar los temas de atención preferente en la regulación la Unión Europea atendiendo a sus objetivos como unión de Estados que pretende una integración económica sobre la base de la apertura y liberalización de los distintos mercados de productos y servicios en el continente y en sus relaciones globales con terceros (Cielo único europeo)
- ♦ Identificar los temas que se mantienen en manos de los Estados y sus regulaciones específicas con sus diversos niveles, con especial referencia a los temas de seguridad
- ♦ Describir los diferentes operadores en el mundo de la gestión aeronáutica con sus reglas e intereses, muchas veces contradictorios, y comprobar el funcionamiento de los mercados en donde operan estas empresas bajo la supervisión de sus instituciones
- ♦ Evaluar la coexistencia de normas de carácter general y sectorial, especialmente en los casos de derecho de la competencia, derechos de los usuarios, limitaciones medioambientales y normas de seguridad

- ♦ Concretar los mecanismos de control tanto a priori como a posteriori que mantienen los Estados o los organismos nacionales para comprobar la eficiencia de gestión, la optimización de inversiones y la inexistencia de actitudes monopolísticas o discriminatorias
- ♦ Proponer los retos futuros de la gestión especialmente de los aeropuertos europeos
- ♦ Ahondar en el posible desarrollo de las Directivas europeas vigentes, la profundización o no en la gestión liberalizada, la coexistencia de intereses entre las aerolíneas y los gestores de aeropuertos
- ♦ Indagar en la financiación y continuidad de las cuantiosas inversiones en infraestructuras, la regulación flexible en situaciones de crisis o el límite en emisiones contaminantes como freno objetivo sobre las actividades aeronáutica

### **Módulo 3. Transporte aéreo: Economía y gestión en el mercado global**

- ♦ Identificar el modo en que la aviación se integra en el sistema de transporte, así como las distintas formas de cooperación en el entorno
- ♦ Examinar los diversos factores que intervienen dentro del sistema de transporte aéreo: fabricantes, aerolíneas, y los proveedores de servicio de navegación aérea
- ♦ Analizar el sistema de transporte aéreo, su integración, competencia y cooperación con el modo intermodal
- ♦ Evaluar la realidad social contemporánea utilizando instrumentos del ámbito macroeconómico y del entorno aéreo
- ♦ Determinar las características técnicas de los modos de transporte aéreo
- ♦ Contextualizar la información relevante de los contextos: físicos o empresariales
- ♦ Proponer mecanismos de interpretación de las soluciones detectadas

### **Módulo 4. Protección del aeropuerto y su entorno: Integración de los modelos evolutivos**

- ♦ Reconocer los distintos aeródromos en función de su entorno
- ♦ Identificar los factores físicos que condicionan el diseño de la infraestructura y el desarrollo de la actividad
- ♦ Identificar los riesgos que generan el aeropuerto sobre su entorno, y viceversa
- ♦ Concretar el marco regulatorio internacional para la protección del aeropuerto y su entorno
- ♦ Definir las servidumbres de aeródromo y fundamentar su necesidad en función de las operaciones
- ♦ Definir las servidumbres exteriores y fundamentar su necesidad en función del entorno
- ♦ Establecer las bases del sistema de vigilancia de las servidumbres
- ♦ Definir los mecanismos de coordinación de los agentes involucrados en la validación de las distintas propuestas de desarrollo de infraestructuras aeroportuarias
- ♦ Caracterizar el desarrollo y coordinación intermodal
- ♦ Presentar la evolución de modelos aeroportuarios, fundada en la facilitación de las nuevas tecnologías

### **Módulo 5. Security, seguridad contra actos ilícitos contra la aviación civil, AVSEC**

- ♦ Examinar la normativa de aplicación nacional e internacional
- ♦ Identificar los aspectos más importantes de la implantación de las medidas de seguridad
- ♦ Determinar las diversas formas de reducir el impacto operativo
- ♦ Analizar los medios humanos y materiales que se utilizan en la aplicación de las medidas de seguridad
- ♦ Definir la cultura de seguridad y la manera de promocionarla
- ♦ Concretar la manera de garantizar la calidad en la aplicación de la seguridad
- ♦ Proponer la forma de integrar la seguridad en la operativa diaria de aeropuertos y aerolíneas

### **Módulo 6. Estrategia aeroportuaria y puesta en servicio de un nuevo aeropuerto**

- ♦ Examinar la estructura de la industria aeroportuaria, así como su entorno operativo
- ♦ Identificar los elementos funcionales de la infraestructura aeroportuaria
- ♦ Analizar el negocio aeroportuario y la planificación estratégica en aeropuertos
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre los conceptos clave asociados al análisis de demanda de tráfico y al cálculo de capacidad en aeropuertos
- ♦ Establecer las medidas para evitar la congestión aeroportuaria
- ♦ Planificar el tratamiento de los grupos de interés implicados en la operativa aeroportuaria
- ♦ Entender el proceso de certificación de aeropuertos
- ♦ Establecer el marco de regulación económica aeroportuaria
- ♦ Desarrollar el proceso de transición operativa en nuevas infraestructuras

### **Módulo 7. Sistemas de Navegación Aérea**

- ♦ Analizar la evolución de las distintas tecnologías en el ámbito de la navegación
- ♦ Concretar la aplicabilidad de las herramientas de vigilancia del tráfico aéreo
- ♦ Fundamentar las ventajas de los recursos y procedimientos de navegación para la aviación
- ♦ Determinar el importante impacto en la seguridad y la eficiencia derivada de la prestación de servicios ATS
- ♦ Evaluar los beneficios de la gestión del espacio aéreo a través de los nuevos modelos
- ♦ Compilar los métodos de gestión en el mantenimiento de los sistemas
- ♦ Examinar la trascendencia en la distribución de la información entre los usuarios de la aviación
- ♦ Identificar las tendencias e impactos de los nuevos sistemas de navegación aérea

### **Módulo 8. Plantas Propulsoras de Aeronaves**

- ♦ Fundamentar la historia del desarrollo de los motores aeronáuticos
- ♦ Analizar los componentes más importantes de estas plantas propulsoras
- ♦ Generar modelos matemáticos de cálculo de los distintos motores
- ♦ Evaluar las actuaciones de los motores con estos modelos y realizar un análisis comparativo
- ♦ Identificar los problemas y las ventajas más importantes de cada planta propulsora
- ♦ Presentar las bases de la evolución futura de estos motores

### **Módulo 9. Fabricantes y Mantenimiento de Aeronaves**

- ♦ Fundamentar los conceptos propios del sector aplicados en estos procesos
- ♦ Establecer un cronograma de acontecimientos y decisiones
- ♦ Fundamentar las acciones y decisiones tomadas en cada escalón de la producción
- ♦ Compilar datos de interés y particularidades que suceden a lo largo del proceso
- ♦ Identificar los riesgos y las incertidumbres que surgen en las diferentes tomas de decisión
- ♦ Proponer al alumno la iniciativa de intentar modelizar acciones alternativas para evaluar los posibles resultados
- ♦ Analizar si en las fases presentadas habría márgenes de mejora sustancial

### **Módulo 10. Innovaciones tecnológicas y operaciones aeronáuticas**

- ♦ Examinar los diferentes actores implicados en el desarrollo tecnológico de la aviación
- ♦ Identificar los principales desarrollos tecnológicos para mejorar la sostenibilidad del sector aeronáutico
- ♦ Definir nuevos materiales y nuevos elementos que contribuyen a la innovación tecnológica del sector
- ♦ Fundamentar cómo los procesos de digitalización y la inteligencia artificial pueden contribuir a la mejora de los sistemas aeronáuticos
- ♦ Analizar el desarrollo y las utilidades de la movilidad aérea en nuestras ciudades
- ♦ Determinar el diferente uso que se puede dar a las infraestructuras aeroportuarias
- ♦ Proponer soluciones asociadas al sector que puedan ser aplicables en la mejora de la vida de los ciudadanos

# 03

# Competencias

El plan de estudios de esta titulación universitaria ha sido concebido con el objetivo de ofrecer al alumnado una visión global sobre la Ingeniería Aeronáutica, potenciando sus capacidades para el análisis del sector, de la normativa internacional vigente y todos los elementos que influyen en la gestión aeroportuaria y coordinación de equipos. De esta manera, el egresado ampliará sus habilidades para poder desempeñar sus funciones en contextos sectoriales aeronáuticos internacionales.





“

*Un programa universitario que te llevará a estar al día de los avances en el uso de combustibles alternativos en motores aeronáuticos”*



## Competencias generales

---

- ♦ Adquirir destrezas para desempeñarse exitosamente en diversos departamentos de cualquier empresa aeronáutica, tales como planificación, diseño, proyecto, construcción, operaciones, mantenimiento, prestación de servicios, staff y consultoría
- ♦ Ser capaz de desempeñar diversas funciones ejecutivas, la dirección de equipos y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas, organismos y centros tecnológicos aeronáuticos
- ♦ Analizar las últimas normativas técnicas y generales vigentes que sean de aplicación al sector de la aviación
- ♦ Ser capaz de integrar sistemas aeronáuticos complejos y coordinar los equipos de trabajo multidisciplinares que se requieren
- ♦ Ser capaz de integrar la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente en el desarrollo sostenible de sus actividades profesionales





## Competencias específicas

---

- ◆ Lograr analizar problemas en sector de la aviación propios de cada uno de los principales partícipes y de su coordinación entre ellos o con externos
- ◆ Realizar una detallada exposición de las especificidades de conjunto y propias de los principales partícipes de la aviación, actualizadas con la última revisión normativa aplicable
- ◆ Analizar las áreas transversales relevantes que aplican dentro del sector de la aviación, como son la sostenibilidad integral, la seguridad contra actos ilícitos, los impactos externos relevantes
- ◆ Adquirir un enfoque especializado y estar en condiciones de monitorizar la gestión de cualquier departamento aeronáutico
- ◆ Capacitar para trabajar en contextos sectoriales aeronáuticos internacionales



*Amplifica con TECH tus capacidades para integrar sistemas aeronáuticos complejos y coordinar los equipos de trabajo multidisciplinarios”*

# 04

## Dirección del curso

TECH mantiene una filosofía basada en facilitar a todo el alumnado una enseñanza de calidad. Así, el alumnado que curse esta propuesta académica tendrá ante sí, una dirección y cuadro docente que ha sido seleccionado atendiendo a su consolidada trayectoria profesional dentro del sector de la aviación. De esta manera, esta institución académica garantiza al egresado la obtención de un aprendizaje avanzado de la mano de auténticos expertos.



“

*Adquiere un aprendizaje de nivel con un profesorado especializado que te llevará a conocer los retos actuales de la gestión aeroportuaria”*

## Dirección



### D. Torrejón Plaza, Pablo

- ♦ Técnico de Ingeniería en ENAIRE
- ♦ Jefe de la Unidad de Normativa del Organismo Autónomo de Aeropuertos Nacionales
- ♦ Jefe de la Sección de Análisis del Organismo Autónomo de Aeropuertos Nacionales Gabinete del Director general
- ♦ Jefe de la Sección de Operaciones, Responsable de la Oficina de Seguridad Aeroportuaria y Ejecutivo de Servicio en el Aeropuerto de Tenerife Sur
- ♦ Jefe de la Sección de Procedimientos y Organización en el Gabinete del Director General de Aeropuertos de Aena
- ♦ Jefe del Departamento de Programación y en el Gabinete de la Presidencia de Aena
- ♦ Jefe de la División de Coordinación Institucional y Asuntos Parlamentarios
- ♦ Profesor Asociado y Colaborador en el Grado de Gestión Aeronáutica de la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Jefe de la Unidad de Normativa del Organismo Autónomo de Aeropuertos Nacionales
- ♦ Jefe de la Sección de Análisis del Organismo Autónomo de Aeropuertos Nacionales Gabinete del Director general
- ♦ Jefe de la Sección de Operaciones, Responsable de la Oficina de Seguridad Aeroportuaria y Ejecutivo de Servicio en el Aeropuerto de Tenerife Sur
- ♦ Máster en Sistemas Aeroportuarios por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Dirección Organizaciones en Economía del Conocimiento por la Universitat Oberta de Catalunya
- ♦ Máster del Executive-MBA por el Instituto de Empresa de Madrid
- ♦ Ingeniero Aeroespacial por la Universidad León
- ♦ Ingeniero Técnico Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Gestor Aeronáutico por la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Condecoración honorífica "Alfárez Policía Nacional del Perú Mariano Santos Mateos gran General de la Policía Nacional del Perú" por los servicios excepcionales, en materia de asesoramiento y formación sobre aeronáutica

## Profesores

### Dr. De Alfonso Bozzo, Alfonso

- ◆ Consultor Senior en materias aeronáuticas y aeroportuarias en Cognolink, GLG
- ◆ Gestión Aeronáutica y Aeroportuaria, con responsabilidad en áreas de Desarrollo de Recursos Humanos Comercial y Auditoría interna en Aena
- ◆ Director del Aeropuerto de Barcelona
- ◆ Profesor en programas de Máster y Cursos de Especialización en gestión aeroportuaria
- ◆ Doctor en Derecho por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)
- ◆ Licenciado en Derecho por la Universidad de Santiago de Compostela
- ◆ Miembro de Asociación Española de Derecho Aeronáutico y del Espacio

### D. Torres Pinilla, Eduardo

- ◆ Director de obra de infraestructuras aeroportuarias en las instalaciones de la red Aena
- ◆ Inspector con rango de jefe de equipo, destinado en la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), en la División de Inspecciones Aeroportuarias (DIA)
- ◆ Ingeniero en la Sección de Proyectos y Construcciones (SEPCO) de la Dirección de la Dirección de Ingeniería e Infraestructuras (DIN) del Ejército del Aire
- ◆ Jefe de Departamento en la Secretaría General Técnica d el Área de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Madrid
- ◆ Profesor Asociado en el Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Autónoma de Madrid
- ◆ Ingeniero Aeroespacial por la Universidad de León
- ◆ Ingeniería Técnica Aeronáutica en Aeropuertos por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Licencia piloto avanzado de aeronaves no tripuladas CNT/RPA/P/33-16
- ◆ Habilitación de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea para la Inspección de Aeropuertos

### Dr. Rodríguez Sanz , Álvaro

- ◆ Técnico de Operaciones y Servicios Aeronáuticos en la División de Planes Directores y Especiales de la Dirección de Planificación Aeroportuaria y Control Regulatorio de Aena
- ◆ Ingeniero y jefe de proyectos en la filial de investigación y desarrollo para la gestión de tráfico aéreo de ENAIRE (CRIDA)
- ◆ Participante como investigador en proyectos de la Unión Europea, asociados al programa Horizonte 2020
- ◆ Analista de planificación estratégica y desarrollo de rutas y mercados para la aerolínea LATAM
- ◆ Ingeniero consultor para proyectos aeroportuarios y de transporte aéreo en INECO, empresa adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
- ◆ Profesor Asociado en el Departamento de Sistemas Aeroespaciales, Transporte Aéreo y Aeropuertos de la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Doctor en Ingeniería Aeroespacial por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Planificación y Gestión Aeroportuaria, Universidad de Cranfield
- ◆ Ganador del Premio Talento y Tecnología del Ayuntamiento de Madrid, edición 2022, a la mejor tesis doctoral en la categoría Investigación y Desarrollo Tecnológico
- ◆ Ganador del Premio Luis Azcárraga de la XXV edición de los Premios Fundación ENAIRE, convocatoria 2020, en reconocimiento a la investigación e innovación tecnológica en materia aeroespacial
- ◆ Ganador del Premio Innovación Aeronáutica 2020 del Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos de España (COIAE)

#### D. Casas Guillén, David

- ♦ Jefe departamento Ingeniería y Mantenimiento del Aeropuerto de Fuerteventura
- ♦ Jefe sección de Seguridad Aeroportuaria en el Aeropuerto de Fuerteventura
- ♦ Jefe departamento de Ayudas Visuales en la Dirección de Infraestructuras en Aena Servicios Centrales
- ♦ Jefe de Sección de Electrotecnia y Electrónica en la Dirección de Infraestructuras en Aena Servicios Centrales
- ♦ Director de proyectos y Obras en la Dirección de Infraestructuras en Aena Servicios Centrales
- ♦ Jefe de equipo para ensayos de Aerial Delivery, programa A400M (Airbus Military)
- ♦ Docente en el Máster en Gestión de Empresas Aéreas y Aeroportuarias
- ♦ Licenciado en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid

#### Dr. Arias Pérez, Juan Ramón

- ♦ Investigador sobre ingeniería aeronáutica
- ♦ Investigador principal de proyectos públicos y privados como *Homogeneous Charge Compression Ignition for Aeronautical Engines (UPM)*, *Development of advanced cooling systems for onboard electronics (Airbus EYY)*, *GALOPE: Transversal Galoping effects to produce Electricity (Repsol)* o *Advanced Cooling Systems for onboard electronics (Indra)*
- ♦ Profesor Titular de Universidad en el Departamento de Mecánica de Fluidos y Propulsión Aeroespacial de la ETSI Aeronáutica y del Espacio
- ♦ Profesor Asociado en el Departamento de Motopropulsión Y Termofluidodinámica de la ETSI Aeronáuticos
- ♦ Doctor en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid

#### D. Fernández Domínguez, Manuel

- ♦ Técnico en ENAIRE E.P.E. en el Área Seguridad Operacional CNS/ATM. ACC MADRID
- ♦ Dirección Regional de Navegación Aérea Centro-Norte
- ♦ Técnico en el área de Mantenimiento Flotas corto/medio y largo radio y en el área de Asistencia al Avión para Iberia en el Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ♦ Técnico en el Área de Operaciones en el Aeropuerto de Palma de Mallorca y Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat
- ♦ Docente en el Grado en Gestión Aeronáutica en la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Instructor AVSAF certificado por AESA
- ♦ Graduado en Turismo por la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Máster Universitario en Gestión Aeronáutica por la Universidad Autónoma de Barcelona

#### D. Leal Pérez Chao, Rafael

- ♦ Especialista en Proveedores de Servicio de Navegación Aérea
- ♦ Experto en Implantación de proyectos de Sistemas de Costes y de Control de Gestión de compañía, gestión de Proyectos e Integración de sistemas ERP y coordinación de Áreas de Relaciones Institucionales
- ♦ Profesor Asociado de la Universidad Autónoma de Madrid
- ♦ Participe en diversos proyectos de innovación docente en los últimos diez años, destacando los de *coaching* profesional, rubricas y acompañamiento académico
- ♦ Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Certificado de aptitud Pedagógica por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Máster en Dirección Financiera por ESIC
- ♦ Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales: especialidades de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicología Aplicada

#### D. Morante Argibay, Antonio

- ◆ Técnico de Servicios Aeroportuarios en el Aeropuerto de Madrid Barajas
- ◆ Responsable de operaciones y mantenimiento de *fingers* pasarelas telescópicas en el Aeropuerto Madrid Barajas
- ◆ Responsable de producción de mantenimiento de aeronaves complejas civiles para paquetería aérea: Aeronaves: Boeing, Convair, Embarer, Cessna, Fairchild
- ◆ Responsable de mantenimiento de aeronaves civiles. Aviones de turbina, turbohélices y motores de combustión interna con hélice. Helicópteros multiturbina turbina y de motor de combustión interna. Aeronaves: Cessna, Piper, Bell, Aeroespatale (ahora Airbus), Robinson
- ◆ Responsable de mantenimiento y reparación de interiores para aeronaves
- ◆ Responsable de aeronavegabilidad continuada (CAMO) de aeronaves civiles (aviones y helicópteros)
- ◆ Comisionado para proyecto de adquisición y mantenimiento de helicópteros de combate de las (FAMET) Ejército de Tierra Español
- ◆ Responsable de mantenimiento overhaul de trenes de aterrizaje para aeronaves civiles Airbus. Trenes: flotas Airbus A320 (familia) y Airbus A330 / A340
- ◆ Ingeniero de Fabricación de aeronaves militares de repostaje aéreo y multi role
- ◆ Profesor del Máster en Seguridad Aérea y Mantenimiento de Aeronaves del Colegio de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos de España
- ◆ Graduado en Ingeniería Técnica Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Graduado en Ingeniería Aeroespacial por la Universidad Politécnica de León

#### D. Sanz Dodero, José

- ◆ Jefe del Departamento de Normativa de Seguridad de Aena
- ◆ Jefe de la División de Seguridad de Aena
- ◆ Jefe de la División de Atención a las Compañías Aéreas del Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Jefe del Gabinete de Dirección del Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Jefe de la División de Servicios Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Director Adjunto del Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Director de Seguridad en el Ministerio del Interior
- ◆ Dirección y Planificación de estrategias en la Universidad de Deusto
- ◆ Consultor Internacional para Nueva Política de Slots del Aeropuerto de El Salvador; Proyecto ORAT de Panamá; proyecto de Transportes de la DGAC Bolivia o definición ACDM para el Aeropuerto de Lima, Perú
- ◆ Formador en AVSEC, IATA, OACI
- ◆ Cursos de IATA en Gestión de Emergencias, Certificación de Aeropuertos, Gestión de Operaciones de Aeropuertos y Facilitación Aeroportuaria
- ◆ Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Orden del Mérito de la Guardia Civil con distintivo blanco
- ◆ Cruz del Mérito Policial con distintivo blanco
- ◆ Encomienda del Mérito de Isabel la Católica

# 05

## Estructura y contenido

El temario de este Máster Título Propio ha sido diseñado para ofrecer al profesional de la Ingeniería los últimos avances alcanzados en el campo de la aviación. Desde la innovación en el ámbito tecnológico, de la sostenibilidad, de la fabricación o de su regulación serán abordados a lo largo de los 12 meses de duración de este programa universitario. Para alcanzar dicho aprendizaje, el egresado dispone, además, de una Biblioteca Virtual, accesible las 24 horas del día, desde cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet.





“

*Un plan de estudios que se distingue por su material didáctico innovador y exhaustivo sobre la Ingeniería Aeronáutica actual”*

## Módulo 1. Sostenibilidad Integral de la Aviación

- 1.1. Vocación transfronteriza de la aviación en su desarrollo
  - 1.1.1. Desarrollo y evolución de la aviación civil
  - 1.1.2. OACI actor normativo internacionalización
  - 1.1.3. IATA actor de coordinación para las compañías aéreas
- 1.2. Las compañías de bandera y los convenios de transporte aéreo entre países
  - 1.2.1. De la aviación deportiva y general a los operadores estratégicos nacionales
  - 1.2.2. Acuerdos intencionales entre los países para el transporte aéreo comercial
  - 1.2.3. Las libertades del aire
- 1.3. Siglo XX: Aviones propios, occidentales o del este
  - 1.3.1. De los fabricantes nacionales a dos duopolios y algunos gigantes de Estado
  - 1.3.2. El más rápido o el más grande
  - 1.3.3. Nuevos modelos de gestión: fabricante, mantenedor y financiador
- 1.4. Alianzas de aerolíneas, EUROCONTROL, AIRBUS y concesiones aeroportuarias internacionales
  - 1.4.1. Aerolíneas: del reparto acordado de rutas, a la competencia y/o a la integración
  - 1.4.2. Alianzas en la aviación europea favorecidas por la integración supranacional
  - 1.4.3. De los aeropuertos en red nacional a los grupos con concesiones internacionales
- 1.5. Globalización física: Navegando por el mar y Virtual, navegando por la red
  - 1.5.1. La aventura de navegar la tierra por ambas direcciones
  - 1.5.2. Magallanes y El Cano
  - 1.5.3. La aldea global
- 1.6. Desde lo verde hacia el desarrollo sostenible integral
  - 1.6.1. Ecologismo
  - 1.6.2. Desarrollo sostenible integral
  - 1.6.3. ODS y Agenda 2030
- 1.7. Aviación global y sostenible de forma integral
  - 1.7.1. Organismos aéreos multinacionales y globales
  - 1.7.2. Impactos positivos y negativos de la aviación y sobre la aviación
  - 1.7.3. El aeropuerto como polo de concentración de todos los actores aéreos
- 1.8. Sostenibilidad económico-técnica de la aviación
  - 1.8.1. Todos somos "bajo coste" algunos son "bajo precio"
  - 1.8.2. Ingresos económicos para todos y además sociales para los "públicos"
  - 1.8.3. OACI. Generador de normativa técnica global

- 1.9. Sostenibilidad social de la aviación
  - 1.9.1. Generadores de conectividad, riqueza y empleo
  - 1.9.2. De acceso para el turismo a posibilitar las ayudas ante emergencias
  - 1.9.3. Difusión pública de impactos positivos desconocidos por la sociedad
- 1.10. Sostenibilidad medio ambiental de la aviación
  - 1.10.1. Eficiencia en consumos y reducción de emisiones acústicas y gaseosas
  - 1.10.2. Supresión, atenuación y compensación de impactos negativos
  - 1.10.3. Compromiso e implicación de la aviación para reducir la huella de carbono

## Módulo 2. Derecho Aeronáutico: Regulación, actores y sistemas de control

- 2.1. Regulación internacional de la aviación
  - 2.1.1. Regulación internacional del Derecho Aeronáutico. Descripción y características generales
  - 2.1.2. OACI como fuente del derecho aeronáutico: Tipos de fuentes y su valor: Convenios internacionales, instrucciones técnicas y recomendaciones
  - 2.1.3. Contenido del marco normativo OACI: descripción del marco internacional, estructura de los espacios aéreos, gestión de servicios, personal aeronáutico, medio ambiente y seguridad
- 2.2. Desarrollo europeo del derecho aeronáutico
  - 2.2.1. Marco regulatorio europeo de aviación. Proceso de gestación: liberalización de servicios, competencia en el mercado y Cielo único europeo (1987)
  - 2.2.2. Las principales Directivas y su contenido: acceso a mercados y aerolíneas, asistencia en tierra, franjas horarias y tarifas aeroportuarias
  - 2.2.3. La actual "Estrategia europea para la aviación" (2017)
- 2.3. Regulación europea de la gestión económica de aeropuertos: la Directiva 2009/12/CE
  - 2.3.1. La Directiva europea de precios: contenido, desarrollo y revisión
  - 2.3.2. Posiciones de los actores del sistema frente a una posible reconsideración de la Directiva
  - 2.3.3. Tarifas de los sistemas de tránsito aéreo
- 2.4. Fundamento y temas de las regulaciones nacionales en derecho aeronáutico
  - 2.4.1. Lo aeronáutico como base de la soberanía estatal
  - 2.4.2. Desarrollo aeronáutico en los Estados
  - 2.4.3. El control de la seguridad en la aviación

- 2.5. Distintos actores en el mercado de servicios aeronáuticos. Modelo de gestión
  - 2.5.1. Los sujetos del sistema de transporte aéreo: actores institucionales y empresas mercantiles. Condicionantes de actuación: convivencia de regímenes y formas de actuación
  - 2.5.2. Regulaciones generales y del sector, impacto del derecho de la competencia y la normativa privada en un sector de componente público
  - 2.5.3. Características del modelo europeo de gestión aeroportuaria. La gestión de redes aeroportuarias. Otros servicios aeronáuticos y sus gestores
- 2.6. La concesión como marco general de gestión aeroportuaria
  - 2.6.1. Fundamento de la entrada de gestores no institucionales: Contrato de concesión, acuerdo o encargo de gestión
  - 2.6.2. Análisis detallado de la concesión aeroportuaria: temas, formas y obligaciones de las partes
  - 2.6.3. La gestión a través de contratos-programa: contenido y límites
- 2.7. Actividades económicas en los aeropuertos: ingresos e indicadores de gestión
  - 2.7.1. Actividades económicas e los aeropuertos: La Autosuficiencia del sistema
  - 2.7.2. Ingresos aeronáuticos y comerciales. Régimen económico
  - 2.7.3. La eficiencia como medida de la gestión. Indicadores de gestión
- 2.8. Sistemas de control y áreas de supervisión
  - 2.8.1. Formas de control que superan el sistema intervencionista. El control en la operación y la inversión. Controles de seguridad. Control económico a través de contratos-programa
  - 2.8.2. El control mediante agencias independientes: el sistema europeo de ISAs. Su relación con los mecanismos de supervisión de competencia. Un ejemplo europeo
  - 2.8.3. Alternativas a la intervención: la autorregulación mediante contratos bilaterales de servicios aeroportuarios
- 2.9. Las aerolíneas y los recursos del sistema
  - 2.9.1. Los recursos económicos del sistema y su forma de gestión. El papel de las aerolíneas como controladoras
  - 2.9.2. Posiciones y debates IATA-ACI (2016) sobre la competencia entre aeropuertos
  - 2.9.3. Los procesos de planificación, desarrollo y financiación de inversiones
- 2.10. Situación actual y retos de la gestión económica aeroportuaria
  - 2.10.1. Reconsideración sobre el sistema económico regulado en los aeropuertos europeos
  - 2.10.2. Estado de situación del mercado de servicios aeroportuarios
  - 2.10.3. Los retos actuales de la gestión aeroportuaria postpandemia

### Módulo 3. Transporte aéreo: Economía y gestión en el mercado global

- 3.1. Marco de la economía del transporte, principios, eficiencia y productividad
  - 3.1.1. El transporte como gran sistema. Evolución y tipologías
  - 3.1.2. Principios en economía del transporte
  - 3.1.3. Transporte intermodal: debilidades, fortalezas, valor del tiempo
- 3.2. Entorno institucional y regulatorio
  - 3.2.1. Estructura del transporte aéreo internacional, características globales del entorno privado
  - 3.2.2. Convenios internacionales
    - 3.2.2.1. Convenios multilaterales y bilaterales
    - 3.2.2.2. Derechos de tráfico, responsabilidades
  - 3.2.3. Características singulares de la aviación comercial
- 3.3. La compañía de transporte aéreo
  - 3.3.1. Conceptos de empresa, la cadena de valor en el transporte aéreo
  - 3.3.2. Tipología de compañías aéreas
    - 3.3.2.1. Compañías regionales, red, chárter, operadores e integradores
  - 3.3.3. La carga aérea, modalidades operativas
- 3.4. Gestión de los costes, ingresos y resultados en una compañía de transporte
  - 3.4.1. Descripción, medición y asignación de costes de productores y usuarios
  - 3.4.2. Los ingresos
    - 3.4.2.1. Fijación de precios y tarificación
    - 3.4.2.2. Resultado de gestión
  - 3.4.3. Cadena de valor de la industria e impacto geográfico
- 3.5. Transporte aéreo: el mercado
  - 3.5.1. La demanda y la oferta
  - 3.5.2. Estructura del mercado
  - 3.5.3. Magnitudes del transporte aéreo y su impacto en la sociedad
- 3.6. La gestión de las Infraestructuras
  - 3.6.1. Inversión en infraestructuras. Invertir en capacidad
  - 3.6.2. Factores económicos en la evaluación de las inversiones
  - 3.6.3. Análisis de riesgo y coste-beneficio. Toma de decisiones

- 3.7. Implicaciones y consecuencias del transporte aéreo
  - 3.7.1. Efectos sobre el desarrollo mundial: economía mundial versus economía regional
  - 3.7.2. Alcance de la “huella” del transporte aéreo, consecuencias sobre otros sectores
  - 3.7.3. Congestión y seguridad en el transporte aéreo
- 3.8. Elementos que integran el sistema de transporte, cooperación necesaria
  - 3.8.1. Operadores logísticos
  - 3.8.2. Agencias Internacionales de Seguridad Aérea
    - 3.8.2.1. Operaciones de transporte aéreo comercial
  - 3.8.3. Integración de los elementos
    - 3.8.3.1. Aerolíneas, administradores, proveedores de servicio de navegación aérea
- 3.9. Tendencias perspectivas
  - 3.9.1. El transporte aéreo ante el siglo XXI. Corrientes liberalizadoras
  - 3.9.2. Evolución del bajo coste y alianzas
  - 3.9.3. Análisis de futuro: previsiones a corto y medio plazo
- 3.10. Configuración del mercado global
  - 3.10.1. Proveedores internacionales de servicios de navegación aérea: EUROCONTROL, COCESNA, CANSO
  - 3.10.2. Agentes en el mercado global: OACI, OMA, UPU, UNDOC, IATA, ACI, Grandes operadores
  - 3.10.3. Aeronaves cargueras versus *Belly Freight*

#### Módulo 4. Protección del aeropuerto y su entorno: Integración de los modelos evolutivos

- 4.1. El sistema aeroportuario. Concepción global
  - 4.1.1. Evolución del concepto de sistema aeroportuario
  - 4.1.2. Clasificación de aeródromos en función de su entorno
  - 4.1.3. Viabilidad de adaptación al entorno
- 4.2. El diseño aeroportuario. Factores físicos condicionantes
  - 4.2.1. Orografía y geología
  - 4.2.2. Los factores climatológicos
  - 4.2.3. Factores medioambientales
- 4.3. Marco normativo
  - 4.3.1. Principales organismos reguladores
  - 4.3.2. Regulación medioambiental
  - 4.3.3. Regulación en materia de servidumbres

- 4.4. Protección de las operaciones aeroportuarias
  - 4.4.1. Servidumbres radioeléctricas
  - 4.4.2. Servidumbres de aeródromo
  - 4.4.3. Servidumbres de operación
  - 4.4.4. Zonas libres de obstáculos
- 4.5. Protección del entorno del sistema aeroportuario
  - 4.5.1. Protección medioambiental
  - 4.5.2. Protección contra el ruido. Mapas de ruido y servidumbres acústicas
  - 4.5.3. Los entornos aeroportuarios marítimos
  - 4.5.4. Declaraciones/documentos ambientales estratégicos
- 4.6. Caracterización de los riesgos al desarrollo sostenible y coordinado
  - 4.6.1. Riesgos operacionales
  - 4.6.2. Riesgos medioambientales
  - 4.6.3. Riesgos económicos
- 4.7. La vigilancia de las servidumbres
  - 4.7.1. Agentes intervinientes y funciones
  - 4.7.2. Mecanismos de vigilancia
  - 4.7.3. Limitación de actividades
  - 4.7.4. Mecanismos de coordinación
- 4.8. La coordinación intermodal
  - 4.8.1. Evolución de la intermodalidad
  - 4.8.2. Espacios modales
  - 4.8.3. Coordinación con transportes de superficie
- 4.9. El impacto socioeconómico
  - 4.9.1. Caracterización del impacto global de la aviación en la sociedad
  - 4.9.2. El rol de las asociaciones internacionales en el desarrollo global
  - 4.9.3. Impacto local. Comités de coordinación: aeropuerto-entorno
- 4.10. Retos futuros en el desarrollo aeroportuario
  - 4.10.1. Limitaciones operativas y crecimiento del tráfico
  - 4.10.2. El presente y auge de UAVs y la vigilancia de servidumbres
  - 4.10.3. Los riesgos de las innovaciones urbanísticas y aeronáuticas
  - 4.10.4. La adaptación del marco regulatorio

**Módulo 5. Security, seguridad contra actos ilícitos contra la aviación civil, AVSEC**

- 5.1. Seguridad
  - 5.1.1. Definición de la Seguridad (*Security*) según el Anexo 17 de OACI
  - 5.1.2. Historia de la Seguridad
  - 5.1.3. Evolución de los ataques/medidas de seguridad
- 5.2. Normativa
  - 5.2.1. Normativa en Seguridad
  - 5.2.2. Normativa Internacional de Aviación Civil y de la UE
  - 5.2.3. *One Stop Security* y otros acuerdos entre países
- 5.3. Facilitación vs. Seguridad
  - 5.3.1. Análisis del equilibrio que debe existir entre la seguridad y la facilitación para el correcto funcionamiento de la operación aeroportuaria
  - 5.3.2. Normativa existente
  - 5.3.3. Equipamiento necesario
- 5.4. Medios Materiales. Equipamiento
  - 5.4.1. Equipamiento disponible
  - 5.4.2. Certificación, homologación
  - 5.4.3. Nuevas tecnologías
- 5.5. Medios Materiales. Instalaciones
  - 5.5.1. Sistemas de Seguridad Integral
  - 5.5.2. Medios Físicos
  - 5.5.3. Medios de Seguridad Electrónicos
- 5.6. Planificación de Infraestructuras
  - 5.6.1. La influencia de la seguridad en el diseño de los aeropuertos
  - 5.6.2. Materiales
  - 5.6.3. Flujos de pasajeros
  - 5.6.4. Instalaciones adecuadas para los sistemas de seguridad
- 5.7. Medios Humanos
  - 5.7.1. Formación
  - 5.7.2. Funciones y Responsabilidades
  - 5.7.2. Gestión de los Servicios de Seguridad Privados

- 5.8. Seguridad en la Líneas Aéreas
  - 5.8.1. Aeronaves
  - 5.8.2. Instalaciones
  - 5.8.3. Normativa de Referencia
  - 5.8.4. Medidas Especiales
- 5.9. Seguridad en la Carga Aérea
  - 5.9.1. Carga
  - 5.9.2. Correo
  - 5.9.3. Suministros a bordo
  - 5.9.4. Suministros del aeropuerto
- 5.10. Calidad en la Seguridad
  - 5.10.1. Plan de Control de Calidad
  - 5.10.2. Auditorías
  - 5.10.3. Medidas Correctoras

## Módulo 6. Estrategia aeroportuaria y puesta en servicio de un nuevo aeropuerto

- 6.1. Los aeropuertos dentro del sistema de transportes
  - 6.1.1. El aeropuerto como nodo fundamental
  - 6.1.2. La estructura de la industria aeroportuaria
  - 6.1.3. El entorno operativo de los aeropuertos
- 6.2. Características físicas de la infraestructura
  - 6.2.1. El área de movimientos de un aeródromo
  - 6.2.2. Los edificios terminales de pasajeros
  - 6.2.3. Instalaciones auxiliares para las actividades aeroportuarias
- 6.3. Modelos de negocio y estrategia aeroportuaria
  - 6.3.1. El negocio aeroportuario y modelos de explotación
  - 6.3.2. Actividad comercial
  - 6.3.3. Desarrollo de nuevas rutas
- 6.4. Análisis de demanda aeroportuaria
  - 6.4.1. La demanda de transporte aéreo
  - 6.4.2. Variables implicadas en el análisis de demanda
  - 6.4.3. Metodologías fundamentales para la prognosis de tráfico aeroportuario

- 6.5. Análisis de la capacidad aeroportuaria
  - 6.5.1. La capacidad de la infraestructura aeroportuaria
  - 6.5.2. Variables implicadas en la capacidad aeroportuaria
  - 6.5.3. Metodologías fundamentales para el cálculo de la capacidad aeroportuaria
- 6.6. Congestión, demora y gestión capacidad-demanda
  - 6.6.1. Calidad de servicio y demora
  - 6.6.2. Estrategias para la gestión de la capacidad y la demanda aeroportuarias
  - 6.6.3. Coordinación de slots
- 6.7. Grupos de interés en el entorno aeroportuario
  - 6.7.1. Identificación de los grupos de interés
  - 6.7.2. Caracterización de los grupos de interés
  - 6.7.3. Gestión y tratamiento de los grupos de interés
- 6.8. Certificación de aeródromos
  - 6.8.1. La importancia de la certificación de aeródromos
  - 6.8.2. El proceso de certificación de aeródromos
  - 6.8.3. Estudios aeronáuticos de seguridad
- 6.9. Regulación económica aeroportuaria
  - 6.9.1. Modelos de regulación económica en aeropuertos
  - 6.9.2. Medidas de rendimiento y *benchmarking* aeroportuario
  - 6.9.3. Competencia aeroportuaria y el papel del Marketing
- 6.10. Puesta en funcionamiento de un nuevo aeropuerto y transición operativa
  - 6.10.1. La cadena de actuaciones en una nueva infraestructura aeroportuaria
  - 6.10.2. Puesta en funcionamiento de una nueva infraestructura
  - 6.10.3. Transición operativa e integración de sistemas

## Módulo 7. Sistemas de Navegación Aérea

- 7.1. Sistemas de Navegación Aérea
  - 7.1.1. La navegación aérea. Conceptos claves
  - 7.1.2. Sistema CNS/ATM. Conceptos claves
  - 7.1.3. Servicios de Navegación Aérea
- 7.2. Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas: Del mar al aire
  - 7.2.1. Sistemas de comunicaciones y servicios
  - 7.2.2. Servicio Fijo Aeronáutico
  - 7.2.3. Servicio Móvil Aeronáutico
  - 7.2.4. Futuro de las comunicaciones aéreas

- 7.3. Sistemas de Navegación: Precisión
  - 7.3.1. Sistemas Autónomos
  - 7.3.2. Sistemas no Autónomos
  - 7.3.3. Sistemas de aumentación
- 7.4. Los Sistemas de Vigilancia. Herramienta del seguimiento del tráfico
  - 7.4.1. Funciones y sistemas de vigilancia
  - 7.4.2. Contribución del radar al desarrollo de la aviación
  - 7.4.3. Vigilancia dependiente (ADS): Justificación y aplicación
  - 7.4.4. La Multilateración: Ventajas y aplicaciones
- 7.5. Ampliación de las trayectorias del vuelo a través de la Navegación de Área
  - 7.5.1. El concepto PBN
  - 7.5.2. Relación RNAV/RNP
  - 7.5.3. Ventajas del concepto PBN
- 7.6. Gestión AFTM
  - 7.6.1. Principios de la AFTM en Europa
  - 7.6.2. Gestión de la afluencia de tráfico: necesidad de centralización y objetivos
  - 7.6.3. ATFCM-CFMU Sistemas y sus fases
- 7.7. Servicio ASM- Gestión del espacio aéreo
  - 7.7.1. Servicio ASM: el concepto FUA (flexibilidad del espacio aéreo)
  - 7.7.2. Niveles de gestión y estructura del espacio aéreo
  - 7.7.3. Herramientas de gestión del espacio aéreo
- 7.8. Servicios ATS: Seguridad y eficiencia en el tráfico aéreo
  - 7.8.1. Antecedentes del control aéreo
  - 7.8.2. Servicio de control de tránsito aéreo
  - 7.8.3. Servicio de información FIS/AFIS
  - 7.8.4. Ficha Progresión de vuelo: De la bahía de fichas a la OSF
- 7.9. Otros servicios ATS: MET y AIS
  - 7.9.1. El servicio meteorológico: Productos y su distribución
  - 7.9.2. Servicio AIS
  - 7.9.3. Mensajes de los servicios ATS: Formatos y transmisión
- 7.10. Situación actual y futura. Impacto de los nuevos sistemas CNS/ATM
  - 7.10.1. Nuevos sistemas CNS
  - 7.10.2. Beneficios e implantación
  - 7.10.3. Previsible rumbo de los Sistemas de Navegación Aérea

## Módulo 8. Plantas Propulsoras de Aeronaves

- 8.1. Principios de la Propulsión de Aeronaves
  - 8.1.1. Historia de la Propulsión de Aeronaves
  - 8.1.2. Ecuaciones de conservación. Definición de empuje
  - 8.1.3. Rendimiento propulsivo
- 8.2. Sistemas de Propulsión de aeronaves
  - 8.2.1. Tipos de plantas propulsoras
  - 8.2.2. Análisis Comparativo
  - 8.2.3. Aplicaciones
- 8.3. Propulsión por Hélice
  - 8.3.1. Actuaciones de la hélice
  - 8.3.2. Arquitectura del Motor Alternativo
  - 8.3.3. Turboalimentación
- 8.4. Motores Alternativos Aeronáuticos
  - 8.4.1. Análisis Termodinámico del Motor
  - 8.4.2. Control de Potencia
  - 8.4.3. Actuaciones
- 8.5. Elementos Básicos de los Motores de Reacción
  - 8.5.1. Turbomáquinas. Compresor y Turbina
  - 8.5.2. Cámaras de combustión
  - 8.5.3. Tomas de aire y toberas
  - 8.5.4. Análisis Termodinámico del Turborreactor
- 8.6. Turborreactores
  - 8.6.1. Modelo de funcionamiento del turborreactor
  - 8.6.2. Actuaciones
  - 8.6.3. Postcombustores
- 8.7. Turbofán
  - 8.7.1. Por qué la evolución del turborreactor al turbofán
  - 8.7.2. Modelo de funcionamiento del turbofán
  - 8.7.3. Actuaciones
- 8.8. Turbohélice y turboejes
  - 8.8.1. Arquitectura de los turbohélices y turboejes
  - 8.8.2. Modelo de funcionamiento del turboeje
  - 8.8.3. Actuaciones

- 8.9. Motores Cohete y otras plantas para alta velocidad
  - 8.9.1. Propulsión en condiciones especiales
  - 8.9.2. El motor cohete ideal
  - 8.9.3. Ramjets y otras aplicaciones
- 8.10. Aspectos ambientales de los motores aeronáuticos
  - 8.10.1. Contaminación de los motores aeronáuticos
  - 8.10.2. Uso de combustibles alternativos
  - 8.10.3. Propulsión eléctrica

## Módulo 9. Fabricantes y Mantenimiento de Aeronaves

- 9.1. Análisis de Mercado y Condiciones de Clientes
  - 9.1.1. Solicitud de información (RFI)
  - 9.1.2. Análisis del fabricante
  - 9.1.3. Solicitud de pedido (RFP)
- 9.2. Organización de Diseño
  - 9.2.1. Estructura de una organización de diseño. Legislación
  - 9.2.2. Fases de diseño y especificaciones de certificación
  - 9.2.3. Análisis de sistemas
- 9.3. Concurrencia de Sistemas
  - 9.3.1. Motores y unidad autónoma de energía
  - 9.3.2. Trenes de aterrizaje
  - 9.3.3. Otros sistemas embarcados
- 9.4. Industrialización
  - 9.4.1. Estructura de una organización de producción. Legislación
  - 9.4.2. Fases de la producción
    - 9.4.2.1. Planos e instrucciones de montaje
    - 9.4.2.2. Instalación y montaje en avión
    - 9.4.2.3. Pruebas funcionales en tierra
    - 9.4.2.4. Pruebas en vuelo
- 9.4.3. Fase de certificación con la Autoridad
  - 9.4.3.1. Presentación de documentación y revisiones
  - 9.4.3.2. Ensayos en tierra
  - 9.4.3.3. Ensayos en vuelo y vuelos de certificación
  - 9.4.3.4. Emisión del Certificado de Tipo de aeronave (TC)
- 9.4.4. Fase de entrega al cliente y (ToT)
- 9.4.5. Diseño de medios y subcontratación
- 9.5. Aeronavegabilidad Continuada y Operación
  - 9.5.1. Aeronavegabilidad continuada
  - 9.5.2. Manuales y servicios de asistencia técnica
  - 9.5.3. Operación
    - 9.5.3.1. Operaciones en vuelo
    - 9.5.3.2. Operaciones en tierra. *Handling*
- 9.6. Organización del Mantenimiento de la Aeronavegabilidad Continuada
  - 9.6.1. Operadores aéreos (AOC)
  - 9.6.2. Organizaciones de mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada (CAMO)
    - 9.6.2.1. Estructura y legislación
    - 9.6.2.2. Responsabilidades y programas
  - 9.6.3. Contratos de mantenimiento
- 9.7. Programa de Mantenimiento de la Aeronave
  - 9.7.1. Bases documentales
  - 9.7.2. Aprobación y actualización de los programas
  - 9.7.3. Adecuación a aprobaciones específicas de operación aérea
- 9.8. Organizaciones de Mantenimiento de Aeronaves
  - 9.8.1. Estructura y legislación
  - 9.8.2. Capacidades técnicas y aprobaciones
  - 9.8.3. Capacidades y designaciones
    - 9.8.3.1. Inspecciones boroscópicas
    - 9.8.3.2. Ensayos no destructivos de materiales y estructuras

- 9.9. Tareas Críticas
  - 9.9.1. Por mantenimiento programado
  - 9.9.2. Por aprobaciones especiales
  - 9.9.3. Objetos indeseados (FO) Y (FOD)
- 9.10. Mantenimiento de Sistemas y Componentes
  - 9.10.1. Verificación de equipos en banco
  - 9.10.2. *Overhaul*
    - 9.10.2.1. Secciones calientes de motor
    - 9.10.2.2. Espectrometría de aceites
    - 9.10.2.3. Análisis de contaminación de combustibles
  - 9.10.3. Flotas civiles y flotas militares. Mantenimiento diferenciado

## Módulo 10. Innovaciones tecnológicas y operaciones aeronáuticas

- 10.1. Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)
  - 10.1.1. Evolución histórica de las aeronaves no tripuladas
  - 10.1.2. Tipología de Aeronaves no tripuladas
  - 10.1.3. Industria y principales fabricantes de aeronaves no tripuladas
- 10.2. Movilidad Aérea Urbana (UAM)
  - 10.2.1. La movilidad del futuro en las ciudades
  - 10.2.2. Integración de las aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo convencional
  - 10.2.3. Proyectos innovadores de movilidad aérea urbana
- 10.3. Infraestructuras innovadoras para aeronaves no tripuladas
  - 10.3.1. Infraestructuras de operación. Vertipuertos
  - 10.3.2. Centros de control para aeronaves no tripuladas
  - 10.3.3. Sistemas anti-intrusión de aeronaves no tripuladas
- 10.4. Nuevos sistemas de control del tráfico aéreo
  - 10.4.1. Tecnología de torres de control remotas
  - 10.4.2. Principales desarrolladores de tecnologías de torres remotas
  - 10.4.3. Proveedores de servicios NA pioneros en el uso de torres remotas
- 10.5. Nuevas fuentes de propulsión en aeronaves
  - 10.5.1. Sistemas de propulsión eléctricos
  - 10.5.2. Sistemas de propulsión por hidrógeno
  - 10.5.3. Sistemas de propulsión por SAF
- 10.6. Innovación en procedimientos operacionales
  - 10.6.1. Procedimientos convencionales de aproximación
  - 10.6.2. Procedimientos de aproximación en trombón
  - 10.6.3. Procedimiento de aproximación *Point Merge System*
- 10.7. Tecnologías aplicables a la seguridad aeroportuaria
  - 10.7.1. Puestos automatizados de control de fronteras (ABC)
  - 10.7.2. Implantación de sistemas biométricos
  - 10.7.3. Plataformas de gestión de información de seguridad (PSIM)
- 10.8. Innovaciones en equipos de asistencia en tierra
  - 10.8.1. Servicios a aeronaves por túneles con tomas retractiles en Plataforma
  - 10.8.2. Vehículos *handling* de propulsión ZERO emisiones
  - 10.8.3. Inteligencia artificial en la mejora de procesos de asistencia a pasajeros y aeronaves
- 10.9. Aeropuertos y energías renovables
  - 10.9.1. Energías renovables aplicables a infraestructuras aeroportuarias
  - 10.9.2. Gestión de aeropuertos sostenibles (Net-Zero 2050)
  - 10.9.3. Aeropuertos como solución energética de su entorno
- 10.10. Innovaciones de uso de infraestructuras aeroportuarias
  - 10.10.1. Aeropuertos como plataforma de estacionamiento de aeronaves
  - 10.10.2. Aeropuertos para mantenimiento y reciclaje de aeronaves
  - 10.10.3. Aeropuertos como plataforma para lanzamientos espaciales

06

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



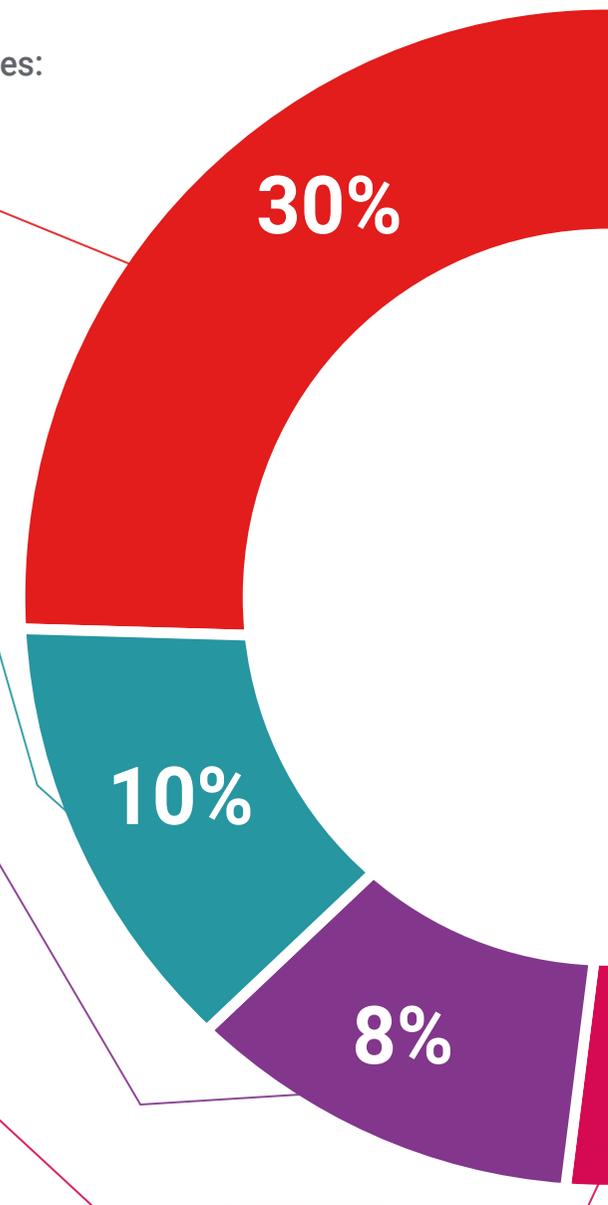
#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



07

# Titulación

El Máster Título Propio en Ingeniería Aeronáutica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este **Máster Título Propio en Ingeniería Aeronáutica** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

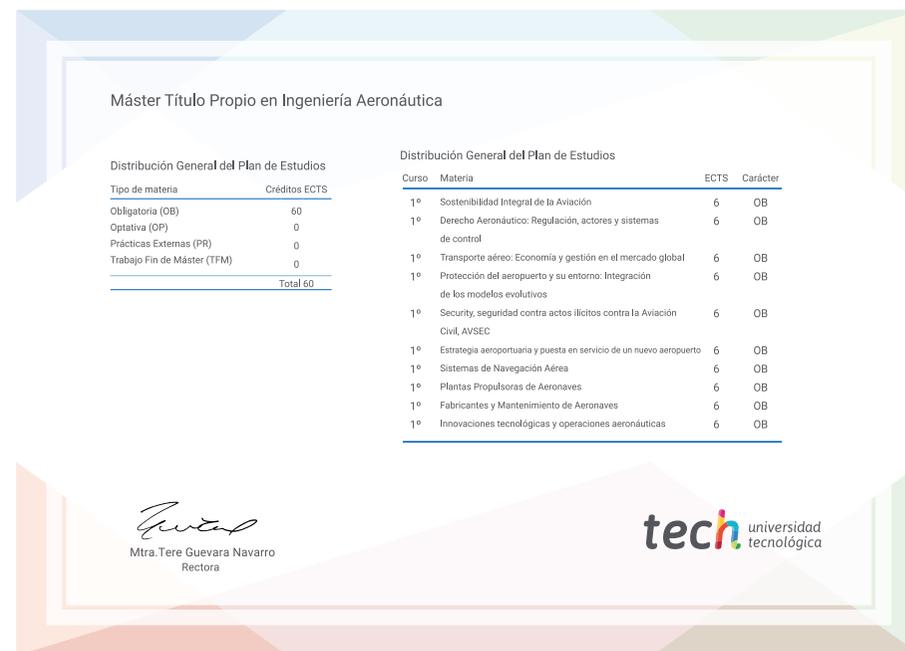
Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Título Propio, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Máster Título Propio en Ingeniería Aeronáutica**

ECTS: **60**

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Máster Título Propio Ingeniería Aeronáutica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: **TECH** Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster Título Propio

## Ingeniería Aeronáutica