



# CES Aviation

SOLUCIONES DE CONSULTORIA, INGENIERIA Y FORMACION



**CURSO DE ORGANIZACIÓN Y GESTION DEL  
MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES  
CNS DE NAVEGACION AEREA**



## ÍNDICE

- FUNDAMENTO DEL CURSO .....3
- QUÉ ES .....3
- A QUIÉN SE DIRIGE .....4
- OBJETIVOS DEL CURSO.....5
- TE PREPARA PARA .....5
- CÓMO TE PREPARA .....6
- POR QUÉ .....6
- CONTENIDO DEL TEMARIO .....7
- PROFESOR .....9
- DATOS DEL CURSO .....9
- CES AVIATION / UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS.....10



## FUNDAMENTO DEL CURSO

La entrada en la Unión Europea de España, trajo consigo, entre otras muchas ventajas, la eliminación progresiva de los monopolios, en aras a incentivar e implementar el abaratamiento de los productos y los servicios prestados por las empresas, la libre competencia y en definitiva lo que entendemos por Economía de Mercado, estableciendo una competencia entre éstas, con las consiguientes ventajas de índole económica.

Una de los sectores afectados por esta política, es la Aviación Civil, especialmente en dos de sus grandes ámbitos, como son los aeroportuarios y la navegación aérea. Dentro de ésta última, conviene distinguir la Gestión ATM, que entre otros conceptos como es sabido, comprende, los servicios de Control de Tráfico Aéreo y el servicio de Mantenimiento CNS que lo soporta.

Es por tanto muy interesante la creación de empresas dispuestas a competir a nivel europeo, ofertándose como "Proveedores de Servicios", tanto del servicio ATC como el correspondiente a CNS, e incluso ambos de modo simultáneo, y es en éste último concepto (CNS), donde se detecta la necesidad de contar con personas capaces de ofrecer a las empresas "currículum" adecuados que incluyan el conocimiento para organizar y desarrollar los programas de mantenimiento requeridos por los servicios ATC en general y especialmente circunscritos a los aeropuertos y ACC's.

Con éste Curso, aportamos al alumnado, una serie de conocimientos abiertos y líneas de actuación, que les ayuden como herramientas, para diseñar las actividades de explotación y mantenimiento en las instalaciones CNS, y que en definitiva consisten, en gestionar instalaciones, procedimientos y lo más importante personas, todo ello en aras a la Seguridad.

Antonio Ruiz Díaz  
*Instructor del Curso*

## QUÉ ES

En la década de los 80 a los 90, OACI creó el Comité FANS (Sistema de Navegación Aérea del Futuro), con la finalidad de estudiar un nuevo concepto del Sistema de Navegación Aérea (SNA) atendiendo las limitaciones del Sistema vigente y a las múltiples iniciativas estatales y multiestatales surgidas, especialmente en USA y Europa al respecto, así como la necesidad de su armonización, requerida por las aeronaves que transitan por los diversos espacios aéreos.

Las conclusiones del Comité fueron presentadas y aprobadas en la 10ª Conferencia de Navegación Aérea de la OACI, donde la aportación más importante fue la nueva definición del concepto CNS/ATM como instrumento global del SNA y donde las tres primeras siglas se refieren a los componentes técnicos de Comunicaciones (C), Navegación (N) y Vigilancia (S) y las tres últimas como la explotación de estos conceptos, aplicados a la Gestión del Tráfico Aéreo ó ATM (Air Traffic Management). Para su implantación a nivel mundial se fijó un plazo en torno a 20 años.

El Curso consiste en la impartición de un modelo de organización y gestión de mantenimiento que comprende todas las actividades involucradas o relacionadas con las instalaciones de carácter aeronáutico, radioeléctricas, basadas en tierra y comúnmente desplegadas en los aeropuertos o Centros de Control.



Así mismo, y adicionalmente, contiene una descripción “conceptual” de marcado componente técnico, y de utilización de las instalaciones y sistemas CNS (Comunicaciones, Navegación y Vigilancia), eléctricas y del sistema ATC (Automatización), evitando en lo posible, entrar en herramienta matemática que pueda distraer al alumno en el concepto real, físico y operativo de todos ellos.

No es un curso de mantenimiento de instalaciones en general y aún menos, específico, tampoco lo es de instalación o criterios de montaje de sistemas o instalaciones, sino que su contenido va dirigido primero, al conocimiento o repaso conceptual de las instalaciones CNS actuales y en segundo lugar, a conocer y diseñar una organización estándar específica de mantenimiento, de nivel nacional, regional e incluso local, como parte integrante de una empresa prestataria de servicios aeronáuticos, impartiendo actividades y procedimientos de gestión rigurosos (inventario, planificación, coordinación, ejecución, documentado, verificación, etc.), fases, que normalmente llevan consigo los trabajos de mantenimiento, y todo ello, mediante la aplicación de criterios válidos que hagan posible implementar un modelo de gestión primero, y superar después, cualquier control de calidad sobre las instalaciones, sus procedimientos y el personal que tiene responsabilidades sobre ellas.

## **A QUIÉN SE DIRIGE**

El Curso está planificado en dos Partes e integrado con un total de ocho módulos. Una primera parte (módulos del 1 al 7), esencialmente conceptuales y marcadamente técnicos, dirigida a alumnos sin conocimiento previo, o para quienes necesiten recordar los sistemas CNS. Otra segunda, de gestión del mantenimiento (módulo 8), para alumnos con conocimientos previos en éste tipo de instalaciones aeronáuticas.

Desde el punto de vista del nivel, va dirigido a Ingenieros, Graduados en Ingeniería y Técnicos de mantenimiento, dedicados o no, a las instalaciones radioeléctricas o aviónica, tanto desde el punto de vista de gestión (dirección técnica), como de aplicación directa a los equipos (personal de campo), en éste tipo de instalaciones basadas en tierra (TWR, ILS, VOR, SSR, NDB, COM, etc.).

También para aquellos profesionales que, teniendo experiencia en alguno de los ámbitos del sector, desean incrementar su empleabilidad y desarrollar la carrera profesional y visión global, adquiriendo competencias en otras áreas constitutivas del ámbito aeronáutico.

Para los Organismos Aeronáuticos, Empresas o Proveedores de Servicios de Navegación Aérea, que requieren de profesionales capaces de operar en un entorno globalizado y que el mercado laboral demanda, exigiendo acreditaciones y conocimientos prácticos para el desarrollo de la actividad.

Para el personal técnico, especialista en electrónica, que desee desarrollar su actividad en el ámbito del mantenimiento de las Instalaciones Aeronáuticas, tales como empresas especialmente instaladoras de sistemas.

A Graduados en Ingeniería Aeronáutica/Aeroespacial, que deseen completar su curriculum de competencias aeronáuticas y avanzar profesionalmente en el campo del mantenimiento.



## OBJETIVOS:

- Conocer los procedimientos de la certificación del SNA.
- Gestionar medios humanos y materiales relacionados con el mantenimiento de Instalaciones de Navegación Aérea en Aeropuertos, organizando y correlacionando personas, instalaciones y operaciones de mantenimiento, mediante el aporte de criterios basados en la seguridad, coordinación, continuidad y fiabilidad del SNA a su cargo.
- Conocer la organización de explotación técnica de proveedores de servicio de Navegación Aérea.
- El aprovechamiento del Curso permitirá a los asistentes, adquirir conocimientos de gestión y organizativos inherentes a puestos de Jefes de Mantenimiento, Supervisores ó Técnicos en empresas Prestatarias de Servicios.
- Comprender los procedimientos, herramientas, normativa y problemática para realizar las actividades de mantenimiento en aeropuertos.
- Conocer el funcionamiento interno de las instalaciones aeroportuarias y su mantenimiento, así como las relaciones entre Aeropuerto, ATC y el Prestatario de Servicios de NA.

## TE PREPARA PARA

- Conocer, organizar, estructurar y nombrar las instalaciones aeronáuticas radioeléctricas, unificando el léxico y procedimientos de mantenimiento, de modo tal, que la organización hable o designe a las instalaciones con un mismo criterio y unas mismas palabras y unas Bases de Datos estándar.
- Estandarizar las instalaciones de modo jerárquico, codificando los diferentes equipos o sistemas, de modo que sean informatizables sus datos y permitan generar una base de ellos única dentro de la organización.
- Recomendar los Recursos Humanos (técnicos) y estructura adecuados, en función de las variables de la organización y su interrelación.
- Documentar, archivar y gestionar de modo unificado tanto los documentos generados como los de referencia en la aplicación del mantenimiento.
- Coordinar con los usuarios del Sistema de Navegación Aérea (Aeropuertos, ATC y la propia organización), las actuaciones sobre las instalaciones de modo seguro exigiendo y adquiriendo (compartiendo), responsabilidades, de modo que contribuyan a la seguridad y fiabilidad del SNA.
- Supervisar el Sistema de Navegación aérea en remoto (desde Salas de equipos de TWR's), asignando responsabilidades, estableciendo coordinaciones, control de las actuaciones, etc.), así como su documentado y archivo.
- Conocer los procedimientos de certificación a pie de instalación utilizados por el personal de mantenimiento, para los sistemas y equipos aeronáuticos y eléctricos.
- Organizar los emplazamientos aeronáuticos en general, y su documentación en especial, de modo que permanezca disponible, localizable e inventariada para el caso de que fuese requerida por la Autoridad, la propia empresa, o incluso por cualquier técnico.
- Gestionar la actividad Logística relativa a:
  - Repuestos (Criterios stock, codificación, almacenamiento, etc.).
  - Instrumentos de Medida (Clasificación, Calibrado, Responsabilidades).
  - Herramientas (asignación, Ordenadores, accesorios medida y prueba).



- Gestionar medios humanos y materiales, relacionados con el mantenimiento de Instalaciones de Navegación Aérea en Aeropuertos, organizando y correlacionando personas, instalaciones y operaciones de mantenimiento, mediante el aporte de criterios basados en la seguridad, coordinación, continuidad y fiabilidad del SNA a su cargo.

## CÓMO TE PREPARA

A través de la metodología específica del programa que

- Se imparte presencialmente. Por lo tanto el desarrollo de las distintas sesiones que componen el curso es totalmente personalizado, de forma que todos los participantes comparten un espacio físico y donde la relación con el profesorado es directa y de confianza.
- El curso (Partes I y II), se apoya en la proyección de conceptos, los cuales son comentados de modo pormenorizado, permitiendo tomar notas complementarias a los asistentes.
- Si la opción elegida fuera solo la Parte II, se contaría con el apoyo de conceptos dirigidos a profesionales con cierta experiencia.
- Asimismo se recomiendan formatos de impresos a utilizar en las actividades de mantenimiento.
- Al final del Curso se impartirá y diseñará un Plan de Mantenimiento tipo, para una organización estándar, donde se apliquen los conceptos aprendidos, organización de mantenimiento, orden de prioridades al inicio de un Plan, Oficina del Plan y estructura mínima para su puesta en marcha, así como los objetivos a alcanzar.

## POR QUÉ

Porque es un programa que reúne, en la actualidad, todas las competencias que demanda el mercado laboral del sector aeronáutico en la actividad de mantenimiento del CNS del SNA y en empresas Prestatarias de Servicios, con beneficio tanto para el profesional, como para aquellas. Además, reúne los siguientes aspectos:

- **Experiencia sólida**

Agrega experiencia de gestión en los puestos de trabajo de la actividad de mantenimiento en instalaciones de tierra del SNA, a medida que aumenta el contacto con otros profesionales del sector.

- **Visión global.**

Aporta una visión global de esta actividad aeronáutica e incorpora conocimientos y tendencias para responder a las actuales y futuras necesidades.

- **Aplicación inmediata.**

La metodología está enfocada a incrementar en el participante la capacidad de adquirir y desarrollar las habilidades personales, directivas y de gestión necesarias para ser un profesional dentro del sector aeronáutico.



▪ **Comunidad de aprendizaje.**

Intercambio de experiencias de los propios participantes en el Programa, con un claustro formado por directivos ejecutivos y profesionales expertos en diferentes áreas del sector aeronáutico, que darán a sus materias un enfoque eminentemente práctico.

▪ **Una experiencia de aprendizaje diferente.**

CES Aviation propone un modelo de aprendizaje propio para el enfoque de este tipo de curso, para profesionales con o iniciando la experiencia, desarrollando las competencias profesionales para puestos de responsabilidad, según:

- La vertiente intrapersonal para lograr el equilibrio.
- La vertiente interpersonal para relacionarnos de forma efectiva.
- El espíritu crítico para sustentar las opiniones y decisiones de una forma sólida.
- La creatividad para generar conocimientos, procesos o productos adaptados a las necesidades de la empresa y del mercado.

## CONTENIDO DEL TEMARIO

Se expone a continuación el temario a impartir de modo resumido o extractado. El alumno que lo supere, adquiere una visión global práctica y profesional, sobre organización y gestión del mantenimiento en sistemas e instalaciones de tierra de carácter radioeléctrico, que contribuirá a sostener la seguridad de la Navegación Aérea. El temario ofrecido es el siguiente:

### 1. PARTE I

- **MODULO 1: ESPACIO AEREO**
  - Conceptos y acrónimos
  - Estructura VYH
  - Soporte Técnico CNS
- **MODULO 2: COMUNICACIONES**
  - Servicio móvil aeronáutico
  - Servicio fijo aeronáutico
  - Sistemas Comunicaciones Voz
  - Servicio de Radiodifusión aeronáutica
  - Sistemas complementarios
- **MODULO 3: NAVEGACION**
  - Conceptos básicos
  - Sistema NDB
  - Sistema VOR
  - Sistema DME
  - Sistema ILS
- **MODULO 4: VIGILANCIA**
  - Radar Primario (PSR)
  - Radar Secundario (SSR, MSSR, SSR/S)
  - Radar Movimiento Superficie (SMR)
  - Multilateración (MLT)
  - Vigilancia Dependiente Automática (ADS)



- **MODULO 5: AUTOMATIZACION**
  - Tratamiento Planes de Vuelo
  - Tratamientos de Datos Radar
  - Presentación MET/AIS
  - Posiciones ATC
  - Gestión Información FPL
  - Grabador Información
  - Supervisión SACTA
  
- **MODULO 6: ENERGIA**
  - Energía externa e interna a aeropuertos
  - Energía primaria
  - Energía de reserva
  - Redes de tierra y protecciones
  - Instalaciones eléctricas en emplazamientos aeronáuticos
  
- **MODULO 7: SUPERVISION DEL SNA**
  - Supervisión Operativa (SVO)
    - Conceptos generales
    - Arquitectura del SNA
    - Motorización local y remota de medios de supervisión
    - Gestión de configuración
  - Supervisión Técnica (SPT)
    - Gestión SPV
    - Panel de Supervisión Técnica CNS

## 2. PARTE II

- **MODULO 8: GESTION DEL MANTENIMIENTO**
  - Estructura Instalaciones
  - Conceptos y clases de mantenimientos
  - Logística del mantenimiento
  - Operaciones de mantenimiento
  - Gestión de la Supervisión
  - Diseño Plan de Mantenimiento
  - Modelos de Impresos y Formatos a utilizar en Mantenimiento.
  
- **MÓDULO 9: CONCLUSIONES**
  - Conclusiones al Curso.





## PROFESOR / INSTRUCTOR

### ANTONIO RUIZ DIAZ

Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Navegación Aérea y Ex Funcionario del CEITA.

- Integrante Coordinador del Plan de Mejora del Mantenimiento en la DGAC.1982.
- Responsable de la generación de documentos de la DGAC (Mantenimiento ILS, VOR) 1982.
- Ha desempeñado el cargo de Jefe de Mantenimiento de NA de la DGAC en el Aeropuerto de Santander.1980-1991.
- Ha desempeñado el cargo de Jefe de Mantenimiento de Navegación Aérea DGAC/AENA en el Aeropuerto de Madrid-Barajas 1991-1993.
- Ha desempeñado el cargo de Jefe de Sector de Mantenimiento de la Zona Centro de Navegación Aérea (AENA) 1993 a 2013.
- Posee diversos cursos relativos a Radioayudas , Comunicaciones, etc. tanto en España como en USA (FAA), UK (DECCA NAVIGATION).

## DATOS DEL CURSO

### CURSO INICIAL:

- **Contenido:** Parte I y II. Diseñado para alumnos que tengan conceptos muy básicos de CNS, o incluso carezcan de ellos.
- **Comienzo del curso:** A convenir con la Organización contratante.
- **Duración:** 125 horas/12 semanas, en modalidad presencial
- **Horario de clases:** Viernes de 16,00h a 21,00h / Sábados s de 09,30h a 14,30h
- **Importe de matrícula:** 2.750,00 €
- **Forma de pago:** 25% a la inscripción del curso  
75% al comienzo del curso

### CURSO AVANZADO:

- **Contenido:** Parte II. Diseñado para alumnos con amplios conocimientos de CNS y/o con experiencia en este área.
- **Comienzo del curso:** A convenir con la Organización contratante.
- **Duración:** 40 horas/4 semanas, en modalidad presencial.
- **Horario de clases:** Viernes de 16,00h a 21,00h / Sábados s de 09,30h a 14,30h
- **Importe de matrícula:** 960,00 €
- **Forma de pago:** 25% a la inscripción del curso  
75% al comienzo del curso



## ***CES AVIATION / UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (URJC)***

La Universidad Rey Juan Carlos, desde su creación en 1996, ha orientado su enseñanza y su investigación a buscar soluciones interdisciplinarias a los problemas actuales, y se sitúa entre las mejores universidades madrileñas por su excelente oferta académica y su calidad científica internacional. Localizada en la Comunidad de Madrid, las instalaciones e infraestructuras de su campus en Fuenlabrada, Madrid, favorecen una vida universitaria y un ambiente académico orientados a la investigación, la innovación y el estudio.

Estudiar en la URJC ofrece un entorno de aprendizaje y una vida en los campus orientada a impulsar el trabajo y el talento. En la URJC podrás desarrollar todo tu potencial y tener una formación integral, internacional, profesional y humanística, complementándolo con la adquisición de experiencias profesionales en áreas de conocimiento relacionadas con el sector aeronáutico, dentro del concepto internacional de “competencia profesional” (competency).

CESAVIACIÓN, S.L. es una Empresa de Consultoría, Ingeniería y Formación que nació con el objetivo de ofrecer soluciones a medida de consultoría e ingeniería para satisfacer las necesidades de las empresas del sector aeronáutico relacionadas con la operación y explotación de aeronaves.

Ofrece servicios de Consultoría, Ingeniería y Formación a medida, con el objetivo de solucionar los problemas que se presenten para cada uno de nuestros clientes. Les ayudamos a competir con éxito en el mercado global de hoy en día, haciendo que la gestión y operación de sus aeronaves, y su personal, sea lo más eficiente y ágil.

CES AVIACIÓN, SL está formado por un equipo compuesto de profesionales con un profundo conocimiento y amplia experiencia en la aviación. Nuestros servicios se pueden adaptar para satisfacer las necesidades individuales de nuestros clientes y de sus flotas de aeronaves, en función de los requerimientos regulatorios y sus expectativas de negocio, con la mejora general de la seguridad, de forma clara mediante inversión en formación.