

Asignatura: **Mantenimiento de Aeronaves**

Código: 10-09321

RTF

7

Semestre: Décimo

Carga Horaria:

72 hs

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas de Práctica:

24 hs

Departamento: Ingeniería Aeronáutica

Correlativas:

- Instrumentos y Aviónica
- .Sistemas y Equipos del Avión

Contenido Sintético:

1. Las regulaciones aeronáuticas y los organismos de control.
2. Organización del mantenimiento de aeronaves
3. Procedimientos de Inspección.
4. Factores Humanos
5. Logística del Mantenimiento
6. Gestión de calidad.

Competencias Genéricas:

CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).

CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.

CG 8. Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Aprobado por HCD: 918-HCD-2023

RES: Fecha: 8/11/2023

## Competencias Específicas:

CE1A: Competencia para establecer parámetros de diseño y normas de mantenimiento y operación para todos los subsistemas eléctricos de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE1B Competencia para calcular, diseñar, proyectar y construir estructuras y componentes estructurales alas, fuselajes, costillas, cuadernas, largueros, tanque, estructuras auxiliares, plataformas para la operación excepto sus fundaciones, de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE1 G: Competencia para diseñar y proyectar la realización del sistema de navegación, guiado y control de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE1 H: Competencia para diseñar y proyectar los principales parámetros de diseño aeroportuario y de bases aeroespaciales, en todo aquello que afecte la operación y el funcionamiento de una máquina de vuelo y/o sus equipos, rutas y líneas de transporte aéreo.

CE1 I; Competencia para diseñar, proyectar y ensayar los principales parámetros pertinentes a laboratorios de ensayos y calibraciones de equipos de aplicados a las aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE2 A. Competencia para proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE3A: Competencia para certificar el funcionamiento, condición de uso o estado y aptitud para el vuelo de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.

CE4A: Competencia para proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en el campo aeroespacial.

## Presentación

Esta asignatura corresponde al campo de las tecnologías aplicadas. Presenta como lineamientos generales complementar la formación del ingeniero aeronáutico en el campo del mantenimiento, reparación y/o modificación de las aeronaves y sus componentes. La misma toma particular sentido cuando se considera la necesidad de cubrir estas tanto para aeronaves civiles como militares con profesionales con conocimientos específicos del área. La demanda de personal calificado se incrementa permanentemente debido al crecimiento de la actividad aeronáutica año a año situación que obliga a poner énfasis en la formación de los recursos humanos necesarios para atenderla.

El ejercicio de la profesión en este campo demanda un trabajo en equipo donde la fortaleza del mismo está signada por el eslabón más débil de la cadena. Esto implica prestar especial cuidado en la formación y gestión de los recursos humanos dedicados a esta tarea. Por otra parte, el estudio de las regulaciones aeronáuticas exige un elevado nivel de comprensión de textos para una correcta interpretación del significado y el alcance de su aplicación.

La mayor complejidad de las aeronaves como así también la de los sistemas que las componen requieren una formación cada vez más específica y especializada siendo las casas de altos estudios las mejor preparadas para asumir la responsabilidad de la enseñanza y dominio del conocimiento necesario para mantener los altos niveles de seguridad exigidos para la navegación aérea.

## Contenidos

UNIDAD N° 1 Las regulaciones aeronáuticas y los organismos de control.

Origen de las regulaciones aeronáuticas

Regulaciones aeronáuticas civiles (RAAC)

Regulaciones aeronáuticas militares

Los organismos de control de la actividad aérea

UNIDAD N° 2 Organización del mantenimiento de aeronaves

Definición y Clasificación

Mantenimiento de 1ra Línea o preventivo, 2da Línea o correctivo, 3ra Línea o restaurativo.

Mantenimiento Progresivo

Diferentes procesos: Por tiempo fijo, por condición y por confiabilidad

Modificaciones y Reparaciones Mayores y Menores

Alteraciones de la Estructura y/o de Componentes

UNIDAD N° 3 Procedimientos de Inspección.

Personal de Inspección

Inspección sobre aeronaves y sus componentes

Condiciones para el retorno al servicio

Inspección final, retorno al servicio y certificado de aeronavegabilidad  
Ítems de inspección requerida  
Inspección por ensayos no destructivos  
Procedimientos de reinspección  
Inspección de recepción  
Documentación y liberación al vuelo

#### UNIDAD N° 4 Factores Humanos

Programa de factores humanos en mantenimiento y su justificación  
Investigación de eventos  
Entrenamiento del personal en factores humanos  
Traspaso de tareas y turnos de trabajo  
Manejo de la fatiga  
Modelo de Reason  
La Docena Sucia  
Actos inseguros y su análisis

#### UNIDAD N° 5 Logística del Mantenimiento

Particularidades de la Logística necesaria para el Mantenimiento  
Logística en las distintas fases del mantenimiento  
Análisis de la documentación aplicable  
Requerimiento de materiales  
Garantías

#### UNIDAD N° 6 Gestión de calidad.

Principios de la gestión de Calidad  
Las normas ISO (International Standards Organization)  
Las normas AS (Aerospace Standards)  
Objetivo y alcance de las auditorías de un Taller Aeronáutico  
Hallazgos de una auditoría e informe final

#### Metodología de enseñanza

Se desarrollarán clases teóricas mediante la exposición dialogada empleando como material didáctico proyección de diapositivas y/o filminas, pizarrón, manuales, normas y otros que resulten útiles para alcanzar eficazmente los objetivos propuestos. El debate en el aula tendrá como finalidad despertar el interés en el alumno por interpretar y comprender los fundamentos de la actividad en esta área del conocimiento como así también mejorar la forma de comunicar las ideas y conclusiones que se desprenden del mismo.

Las actividades prácticas le permitirán al alumno tener dominio de los temas tratados en las clases teóricas ayudando a su mejor comprensión. La realización de ensayos y mediciones sobre una aeronave utilizando equipamiento específico y la

documentación apropiada adiestrará su capacidad acercando la distancia entre la teoría y la actividad profesional, brindándole herramientas para realizar tareas de mantenimiento y gestionar su adecuado control como también conocer los requerimientos de las regulaciones para el retorno al servicio de una aeronave y/o sus componentes asegurando la condición de aeronavegabilidad. Por otra parte, se busca que con la actividad grupal se incentive la sinergia necesaria para ejecutar tareas propias del mantenimiento que no podrían llevarse a cabo en forma individual o sin la coordinación de esfuerzos y los conocimientos requeridos.

## Evaluación

Las evaluaciones serán escritas: una al promediar el cuatrimestre y la otra al final del mismo, serán individuales y sobre el temario desarrollado en clase. Una de las evaluaciones se podrá recuperar. Los criterios de evaluación serán: la pertinencia y precisión de las respuestas con respecto a las consignas dadas. Habrá una tercera evaluación que será el informe del trabajo de campo. Los criterios de evaluación serán: la presentación del trabajo (de acuerdo a normas previamente explicitadas) documentación utilizada y contenido del mismo.

## Condiciones de aprobación

### Asistencia del 80%

La materia se considerará promocionada con dos evaluaciones escritas aprobadas y el trabajo de campo. La calificación final será el promedio de las calificaciones anteriores, redondeando al número entero superior

Nota mínima de aprobación: 4 (cuatro). Para alcanzar la calificación mínima se debe aprobar al menos el 60% del contenido de la evaluación parcial.

Actividades de desarrollo grupal: cada grupo de trabajo deberá presentar un informe escrito sobre la tarea práctica realizada. La nota de la actividad corresponderá un 80% al informe escrito y un 20% al cumplimiento de los plazos de presentación. La nota mínima para la aprobación del trabajo es 4 (cuatro). La nota final de la asignatura corresponderá al promedio ponderado de los exámenes parciales y el trabajo práctico de campo.

## Actividades prácticas y de laboratorio

Se efectuará la visita a un taller aeronáutico de reparaciones (TAR) acompañados por un docente de la asignatura que explicará a los cursantes las particularidades de las tareas que se llevan a cabo en el mismo en función del alcance otorgado por el ente regulador de la actividad (ANAC).

Se ejecutará el pesaje de una aeronave en un taller habilitado por el organismo competente observando el cumplimiento de las regulaciones aplicables y los procedimientos de taller emitidos por el fabricante (Manuales, Boletines de servicio, Directivas de Aeronavegabilidad, etc.).

Se realizará al finalizar la tarea la memoria técnica descriptiva asentando los valores relevados y verificando que los mismos se encuentren dentro de las especificaciones.

## **Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje**

Se procura transferir al futuro profesional los conocimientos específicos referidos al mantenimiento, reparación y/o modificación de aeronaves, sus partes constituyentes y los equipos y sistemas que las conforman en un marco técnico y ético que contemple la necesidad de respetar a la sociedad y el medio ambiente en su conjunto.

### **1. COMPETENCIA PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA**

- Ser capaz de evaluar el contexto particular de cada situación y aplicar la solución más adecuada.
- Ser capaz de analizar la problemática del mantenimiento y formularla de manera clara y precisa.
- Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en el contexto particular de las normativas aeronáuticas.
- Ser capaz de optimizar la selección y utilización de los recursos tecnológicos disponibles.
- Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.
- Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.

### **2. COMPETENCIA PARA CONCEBIR, DISEÑAR Y DESARROLLAR PROYECTOS DE INGENIERÍA (SISTEMAS, COMPONENTES, PRODUCTOS O PROCESOS)**

- Ser capaz de relevar las necesidades propias de las tareas de mantenimiento aeronáutico y traducirlas a entes mensurables.
- Ser capaz de seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al mantenimiento de aeronaves y sus componentes, sus metas, requerimientos y restricciones.

### **4. COMPETENCIA PARA UTILIZAR DE MANERA EFECTIVA LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE APLICACIÓN EN INGENIERÍA**

- Ser capaz de analizar la influencia de las operaciones aéreas para el correcto mantenimiento de las aeronaves y sus componentes asegurando la prolongación de su vida útil en condiciones óptimas de funcionamiento.

- Ser capaz de plantear y analizar la interrelación existente entre el desarrollo de una aeronave, su operación y el mantenimiento necesario para mantener la aeronavegabilidad a un costo aceptable.
- Ser capaz de alcanzar y sostener la seguridad de las operaciones aéreas basadas en un correcto mantenimiento de las aeronaves
- Ser capaz de efectuar la planificación y ejecución de auditorías de talleres aeronáuticos
- Ser capaz de interpretar los procesos de inspección de una aeronave y la filosofía de su aplicación.

#### 8. COMPETENCIA PARA ACTUAR CON ÉTICA, RESPONSABILIDAD PROFESIONAL Y COMPROMISO SOCIAL, CONSIDERANDO EL IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL DE SU ACTIVIDAD EN EL CONTEXTO LOCAL Y GLOBAL

- Ser capaces de emprender nuevos negocios vinculados a la actividad aeronáutica sobre bases éticas.
- Ser capaces de fomentar el espíritu de equipo para el desarrollo de la actividad.
- Ser capaz de realizar la actividad de mantenimiento aeronáutico preservando las condiciones medioambientales en un entorno laboral favorable al desarrollo de las capacidades humanas y éticas.

#### Bibliografía

- Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Reglamentaciones de la Administración Nacional de Aviación Civil (RAAC).  
<https://www.argentina.gob.ar/anac>
- Código Aeronáutico de la Nación Argentina  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24963/texto.html>
- MSG-3 ATA Document  
<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/IP%20105%20attachment%20.pdf>
- Mantenimiento de Aeronaves, autores: G. Cid, E. Bonvin y E. Maligno, Córdoba, editorial Universitas, 2014 Argentina.
- OACI. Human Factors Training Manual Doc 9683-AN/950 Montreal Canada
- Reglamento de Aviación Militar (RAM) de la República Argentina.  
<https://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Dependencias-DIGAMC-Normas-Vigentes.aspx>
- Federal Aviation Regulations (FAR),  
[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/faa\\_regulations](https://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations)