


## ASIGNATURA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

<b>1. Competencias</b>	Coordinar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de aeronaves, a través del diagnóstico, remplazo y ajustes de componentes y accesorios, con base en los procedimientos establecido y las políticas de la empresa, y técnicas de planeación, para mantener la aeronavegabilidad, contribuir a la seguridad de la operación aérea, rentabilidad de la organización y cuidado del medio ambiente.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	20
<b>4. Horas Prácticas</b>	40
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno ejecutará las tareas de mantenimiento programadas y no programadas utilizando la documentación técnica aplicable para contribuir a la aeronavegabilidad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Mantenimiento programado</b>	15	30	45
<b>II. Mantenimiento no programado</b>	5	10	15
<b>Totales</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

# MANTENIMIENTO DE AERONAVES


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Mantenimiento programado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	15
<b>3. Horas Prácticas</b>	30
<b>4. Horas Totales</b>	45
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno documentará el programa de mantenimiento de una aeronave a través del control de los servicios programados para contribuir a la seguridad operacional.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de los programas de mantenimiento	<p>Definir los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantenimiento.</li> <li>-Tiempo de vuelo y ciclos de vuelo del planeador, motor o componente mayor.</li> <li>-Tiempo de ultima reparación mayor</li> <li>-Tiempo entre reparación mayor</li> <li>-Utilización de la aeronave.</li> </ul> <p>Describir la estructura, requerimientos y criterios del programa de mantenimiento de una aeronave.</p>	Contabilizar las horas y ciclos de vuelo de una aeronave dentro de una ruta particular durante un período de tiempo establecido.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Identificar la normatividad y los organismos que intervienen en la elaboración del programa de mantenimiento de la aeronave del fabricante y operador de la aeronave</p>		
<p>Servicios de mantenimiento programado y clasificación de componentes.</p>	<p>Identificar las tareas de servicios realizadas en un programa de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lubricación</li> <li>-Restauración</li> <li>-Servicio</li> <li>-Inspección visual general, detallada y detallada especial.</li> <li>-Prueba operacional y funcional</li> <li>-Desechar.</li> <li>-Reemplazo</li> </ul> <p>Describir el concepto de mantenimiento línea y las tareas que integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Servicio de pre-vuelo o tránsito</li> <li>-Servicio de Pernocta</li> </ul> <p>Describir el mantenimiento menor y las tareas que integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Servicio en función de la utilización y tiempo calendario.</li> </ul>	<p>Localizar en manuales del fabricante los tipos de servicios y requerimientos de mantenimiento de sistemas y componentes.</p> <p>Realizar servicios de mantenimiento programado.</p> <p>Controlar los servicios y componentes que forman parte del programa del planeador y sistemas, relacionándolos con el tipo de tarea y código ATA correspondiente.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Describir el mantenimiento mayor y las tareas que integran en función de la utilización y tiempo calendario en la aeronave.</p> <p>Identificar los tipos de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Limitados por tiempos (HT).</li> <li>-Componentes a condición (OC)</li> <li>-Componentes por condición de monitoreo (CM)</li> </ul>		
Directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicios	<p>Describir la estructura y características generales de las tablas de control, directivas de aeronavegabilidad y el boletín de servicio.</p> <p>Identificar los tipos de directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio y su aplicación en aeronaves.</p>	Integrar tablas de control, boletines y directivas de aeronavegabilidad.	Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado Toma de decisiones

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Programa Estructural	<p>Definir los conceptos y características relacionadas con el programa estructural de la aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estaciones del fuselaje</li> <li>-Estaciones del ala</li> <li>-Estaciones del estabilizador</li> <li>-Estaciones del motor</li> <li>-"Waterline"</li> <li>-"Buttockline"</li> <li>-Corrosión y métodos de prevención, detección, tratamiento y remoción.</li> </ul> <p>Describir las características y aplicación del programa de inspección zonal. (ZIP)</p> <p>Describir las características y aplicación del programa de inspección estructural.</p> <p>Describir las características y aplicación del programa de control y prevención de la corrosión (CPCP)</p> <p>Describir las características y aplicación del programa de envejecimiento (AGING).</p>	<p>Realizar inspecciones visuales y detalladas de estructuras específicas de la aeronave.</p> <p>Realizar una tabla de control de inspecciones requeridas por el programa estructural.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Planeación del mantenimiento.	<p>Identificar las filosofías de organización y fiabilidad para la realización de un programa de mantenimiento.</p> <p>Definir el concepto de mantenimiento centrado en la confiabilidad RCM.</p> <p>Identificar los Requisitos para la certificación del programa CMR.</p> <p>Identificar los requerimientos de la documentación de la aeronave relacionándolo con el código ATA y JASC sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de componentes,</li> <li>-Servicios aplicados y programados</li> <li>-Control de directivas y boletines aplicables;</li> <li>-Tarea de mantenimiento o tipo de servicio.</li> </ul>	Integrar la documentación de la aeronave en función de los códigos ATA y JASC.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Con base en estudio de caso sobre las tareas de mantenimiento, integrará una carpeta de evidencia que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica empleada en la elaboración del programa de mantenimiento de una aeronave específica.</li> <li>- Hoja de cálculo donde incluya:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horas y ciclos de vuelos utilizados por la aeronave durante su operación</li> <li>- Listado de servicios y componentes, directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio e inspecciones estructurales programadas para una aeronave específica.</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceder a bases de datos en la nube, para buscar información de normatividad, directivas de aeronavegabilidad, manuales de aeronaves, etc.</li> <li>2. Reconocer los conceptos relacionados con la elaboración del programa de mantenimiento de la aeronave y sus componentes.</li> <li>3. Identificar la normativa aplicable al programa de mantenimiento.</li> <li>4. Identificar las tareas concernientes a los servicios de mantenimiento, componentes, directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicios.</li> <li>5. Comprender los procedimientos para realizar los servicios de mantenimiento programado.</li> <li>6. Planear el mantenimiento programado de aeronaves y componentes.</li> </ol>	<p>Estudio de caso. Lista de cotejo.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Trabajos de investigación Aprendizaje situado	Computadora Cañón Pintarrón Internet Bitácora de vuelo. Documentación técnica del fabricante y autoridades aeronáuticas. Tarjeta de servicio de mantenimiento impresa. Laboratorio aeronáutico Laboratorio de motores

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	



# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Mantenimiento no programado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno ejecutará tareas de mantenimiento e inspección no programadas derivadas de las discrepancias en las aeronaves para contribuir a la seguridad operacional.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Mantenimiento no rutinario	Identificar la clasificación de los servicios no rutinarios presentados antes, durante y posterior a un vuelo. Explicar los principales procedimientos de mantenimiento no rutinario.	Ejecutar servicios de mantenimiento no rutinario.	-Trabajo en equipo -Sistemático -Analítico -Observador -Toma de decisiones
Mantenimiento no programado por incidentes diversos	Describir los elementos de la inspección de mantenimiento realizado por FOD (Foreign object damage): - Aterrizaje brusco. - Turbulencia severa - Condición de sobrevelocidad - Contaminación por ceniza volcánica - Impacto de ave - Impacto de rayo - Levantamiento con sobrepeso. -EGT fuera de límites.	Ejecutar tareas de inspección no programada derivada de una discrepancia.	-Trabajo en equipo -Sistemático -Analítico -Observador -Toma de decisiones

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Con base en estudio de caso post-facto de mantenimiento no programado, integrará una carpeta de evidencia que incluya: -Documentación técnica empleada en la realización de la tarea de mantenimiento específica. -Registro en bitácora del servicio realizado. -Evidencia visual del trabajo realizado.	1. Identificar el origen de la tarea de mantenimiento no rutinaria.  2. Identificar la documentación técnica aplicable.  3. Ejecutar una tarea de mantenimiento no programado de una aeronave.	Estudio de caso

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Trabajos de investigación Aprendizaje situado	Computadora Cañón Pintarrón Internet Bitácora de vuelo. Documentación técnica del fabricante y autoridades aeronáuticas. Tarjeta de servicio de mantenimiento impresa. Laboratorio aeronáutico Laboratorio de motores

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


## MANTENIMIENTO DE AERONAVES

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear las tareas de mantenimiento preventivo con base al programa anual de la empresa, en la información técnica y órdenes de servicio para gestionar y asignar los recursos necesarios.	<p>Elabora un plan de mantenimiento preventivo a mediano plazo que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenes de trabajo</li> <li>- Material consumible</li> <li>- Partes y refacciones</li> <li>- Recurso Humano</li> <li>- Herramienta y equipo</li> <li>- Registra en el Briefing de Mantenimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tareas</li> <li>- Responsables</li> <li>- Compromisos</li> </ul> </li> </ul>
Supervisar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo con base en el plan de producción, las órdenes de trabajo y normas de seguridad e higiene, para optimizar los recursos disponibles y cumplir con los tiempos de entrega.	<p>Integrar un expediente por componente que incluya órdenes de servicios programados y no programados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumple metas en el tiempo pre-establecido con base a los equipos de trabajo que conforma y al apoyo que otorga a los mismos.</li> <li>- Controla la racionalización del consumo de recursos, la segregación y la ubicación de los materiales de deshecho de acuerdo a los procedimientos de taller y las normas aplicables.</li> </ul>
Evaluar las condiciones físicas y operacionales de aeronaves y sus sistemas con base a las solicitudes de mantenimiento, ordenes de trabajo y formatos misceláneos y procedimientos de inspección para identificar daños y fallas evidentes.	<p>Realiza inspección a la aeronave y requisita en los formatos correspondientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicabilidad de la aeronave</li> <li>- especificaciones técnicas del sistema</li> <li>- esquema de bloques del sistema</li> <li>- descripción de operación del sistema</li> <li>- resultados de pruebas operacionales y funcionales</li> <li>- dictamina el estado del sistema</li> <li>- propone o ejecuta acciones de mantenimiento.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Realizar pruebas funcionales en aeronaves y sistemas mediante equipo especializado para localizar detectar discrepancias y localizar fallas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza el equipo de pruebas especializado de acuerdo a los procedimientos establecidos por el fabricante.</li> <li>- Comunicaciones</li> <li>- Navegación</li> <li>- Flaps</li> <li>- Tren</li> <li>- Corrida de motor</li> <li>- Sistema eléctrico: generadores, relevadores, barras de alimentación.</li> <li>- Instrumentos análogos</li> <li>- Presurización</li> <li>- Registra los resultados obtenidos y los compara con el manual.</li> <li>- Encuentra el origen de la falla de acuerdo al procedimiento de análisis de fallas.</li> </ul>
Reemplazar componentes y accesorios de aeronaves con base al manual de mantenimiento, herramientas y equipo especializado, para restablecer las condiciones de aeronavegabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remueve e instala un componente de acuerdo al procedimiento y con herramientas descritas en el mismo.</li> <li>- Requisita los formatos correspondientes de remoción e instalación.</li> </ul>
Validar las actividades de mantenimiento de aeronaves mediante técnicas de inspección, pruebas funcionales y de operación, y de acuerdo al procedimiento establecido para liberar la aeronave o retornar al servicio.	<p>Verifica que las actividades de mantenimiento se hayan realizado de acuerdo al procedimiento establecido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valida las actividades realizadas correctamente</li> <li>- Detecta tareas de mantenimiento que no fueron realizadas de acuerdo a los procedimientos.</li> <li>- Genera un reporte que describa la discrepancia.</li> <li>- Comunica asertivamente al personal evaluado el resultado de las actividades.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	

# MANTENIMIENTO DE AERONAVES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
CESSNA	(2004)	<i>Manuales del Fabricante de aeronave</i>	Wichita.	U.S.A	Cessna
BOMBARDIER	(2005)	<i>Manuales del fabricante de la aeronave</i>	Montreal	CANADA	Bombardier
BOEING	(1998)	<i>Manuales del fabricante de la aeronave</i>	Washington	U.S.A	Boeing
Harry Kinnison	2004	<i>Aviation Maintenance Management</i>	New York	U.S.A.	McGraw Hill
Dale Crane	2008	<i>Aviation Maintenance Technician Series: General</i>	Washington	U.S.A.	Aviation Supplies & Academics, Incorporated

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018	