

ASIGNATURA DE CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

1. Competencias	Dirigir la operación del taller aviónica con base a los procedimientos establecidos, políticas de la empresa y normatividad aplicable, para eficientar recursos, contribuir a su rentabilidad y cuidado del medio ambiente.
2. Cuatrimestre	Quinto
3. Horas Teóricas	15
4. Horas Prácticas	60
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno diagnosticará el funcionamiento de sistemas de aeronaves con base en el uso de herramienta, equipo de prueba y documentación técnica aplicable, para contribuir a la seguridad y aeronavegabilidad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Control y monitoreo de sistema hidráulico	5	20	25
II. Control y monitoreo de sistema neumático	5	20	25
III. Control y monitoreo de posición	5	20	25
Totales	15	60	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Control y monitoreo de sistema hidráulico
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno diagnosticara sistemas hidráulicos con base en documentación técnica aplicable para asegurar la correcta operación del sistema y sus usuarios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Arquitectura del sistema Hidráulico	Reconocer los componentes principales de los sistemas hidráulicos de las aeronaves. Reconocer las características operativas del sistema hidráulico. Identificar las fallas más comunes del sistema hidráulico.		Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado
Secuencia Operativa del sistema Hidráulico	Identificar los sistemas usuarios del sistema hidráulico, su función y características. Explicar el ciclo operativo del sistema hidráulico de las aeronaves. Describir los parámetros operativos del sistema Hidráulico en condiciones normales y anormales. Reconocer el procedimiento de prueba operacional del sistema de acuerdo con la documentación técnica aplicable.	Determinar la condición de operación del sistema. Registrar los parámetros de operación del sistema.	Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Monitoreo del sistema Hidráulico	<p>Identificar los componentes de monitoreo del sistema Hidráulico: Presión y temperatura, Análogos y digitales.</p> <p>Describir el procedimiento de lectura del sinóptico del sistema hidráulico en el sistema de indicación de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p> <p>Describir el procedimiento de prueba funcional de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Determinar el estado del sistema neumático con base en el sinóptico.</p> <p>Realizar pruebas funcionales al sistema hidráulico.</p>	<p>Capacidad de análisis</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p>
Diagnostico del sistema Hidráulico	<p>Reconocer el procedimiento de análisis de falla de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p> <p>Describir el procedimiento de autopueba de los LRUs (line-replaceable units) del sistema hidráulico de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p> <p>Describir los códigos de estado de los LRUs del sistema Hidráulico de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Realizar autopuebas a los LRUs del sistema.</p> <p>Determinar el estado del sistema con base en los LRUs.</p>	<p>Capacidad de análisis</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un estudio de caso elaborará una carpeta que contenga:</p> <p>a. Modelo y Tipo de Aeronave b. Descripción del sistema c. Evidencia visual de la consulta al sistema de indicación del sistema. d. Interpretación de la indicación. e. Reporte de pruebas operacionales y funcionales al sistema y LRUs que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Referencia de Manual * Estatus de cada LRU *Códigos relacionados *Repercusión en otros sistemas *Diagnostico final 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las fallas comunes del sistema. 2. Comprender los parámetros operativos del sistema 3. Comprender el procedimiento de consulta de información relacionada al sistema en la aeronave. 4. Comprender la interpretación de códigos de estatus del sistema y sus LRUs. 5. Diagnosticar el sistema en base al análisis de datos. 	<p>Lista de Verificación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de Casos Expositiva Discusión en Grupo	Computadora Cañón Pintarrón Internet Aeronaves Laboratorios Aeronáuticos Software de simulación Equipo y herramienta de medición Fuente Hidráulica

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Control y monitoreo de sistema neumático
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno diagnosticara sistemas Neumáticos con base en documentación técnica aplicable para asegurar la correcta operación del sistema y sus usuarios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Arquitectura del sistema Neumático	Reconocer los componentes principales del sistema neumático de las aeronaves. Reconocer las características operativas del sistema neumático. Identificar las fallas más comunes del sistema neumático.		Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
<p>Secuencia Operativa del sistema Neumático</p>	<p>Identificar los sistemas usuarios del sistema neumático, su función y características. Explicar el ciclo operativo del sistema neumático de las aeronaves. Describir los parámetros operativos del sistema neumático en condiciones normales y anormales de acuerdo con la documentación técnica aplicable. Reconocer el procedimiento de prueba operacional del sistema de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Determinar las condiciones de operación del sistema. Registrar los parámetros de operación del sistema.</p>	<p>Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado</p>
<p>Monitoreo del sistema Neumático</p>	<p>Identificar los componentes de monitoreo del sistema neumático: presión y temperatura, análogos y digitales. Describir el procedimiento de lectura del sinóptico del sistema hidráulico en sistema de indicación de acuerdo con la documentación técnica aplicable. Describir el procedimiento de prueba funcional de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Determinar el estado del sistema neumático con base en el sinóptico. Realizar pruebas funcionales al sistema de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagnostico del sistema Neumático	Reconocer el procedimiento de análisis de falla. Describir el procedimiento de auto-prueba de los LRUs (line-replaceable units) del sistema neumático. Describir los códigos de estado de los LRUs del sistema neumático.	Realizar autopruebas a los LRUs (line-replaceable units) del sistema neumático. Determinar el estado del sistema con base en los LRUs	Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado
Control y Monitoreo del Sistema De Aire Acondicionado	Reconocer los principales componentes del sistema de Aire Acondicionado Reconocer el procedimiento de prueba operacional del sistema de aire acondicionado. Describir el procedimiento de diagnóstico del sistema de aire acondicionado con base a lo mostrado en cabina de vuelo y a la documentación técnica aplicable.	Diagnosticar las condiciones de operación del Sistema de Aire acondicionado.	Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado
Control y Monitoreo del sistema de Anti Hielo	Reconocer los principales componentes del sistema de Anti hielo Reconocer el procedimiento de prueba operacional del sistema de Anti hielo. Describir el procedimiento de diagnóstico del sistema de Anti hielo con base a lo mostrado en cabina de vuelo y a la documentación técnica aplicable.	Diagnosticar las condiciones de operación del Sistema de Anti hielo.	Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Con base en un estudio de caso elaborará una carpeta que contenga:</p> <p>a. Modelo y Tipo de Aeronave b. Descripción del sistema c. Evidencia visual de la consulta del sistema de indicación. d. Interpretación de la Información e. Reporte de pruebas operacionales y funcionales al sistema y LRUs que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Referencia de Manual * Estatus de cada LRU * Códigos relacionados * Repercusión en otros sistemas * Diagnostico final 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las fallas comunes del sistema. 2. Comprender los parámetros operativos del sistema 3. Comprender el procedimiento de consulta de información relacionada al sistema en la aeronave 4. Comprender la interpretación de códigos de estatus del sistema y sus LRUs. 5. Diagnosticar el sistema en base al análisis de datos. 	<p>Lista de Verificación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de Casos Expositiva Discusión en Grupo	Computadora Cañón Pintarrón Internet Aeronaves Laboratorios Aeronáuticos Software de simulación Equipo y herramienta de medición Fuente Neumática

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Control y monitoreo de posición
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno diagnosticara sistemas de control y monitoreo de proximidad y posición con base en documentación técnica aplicable para asegurar la correcta operación del sistema y sus usuarios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema de Sensado de Proximidad y Posición.	Reconocer los componentes principales del sistema de sensado de proximidad y Posición. Reconocer las características operativas del sistema de sensado de proximidad y Posición. Identificar las fallas más comunes de los sistemas de sensado de proximidad y Posición.		Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Operación del Sistema de Sensado de Proximidad	<p>Identificar los sistemas usuarios del sistema de sensado de proximidad y Posición, su función y características.</p> <p>Explicar el ciclo operativo del sistema de sensado de proximidad y Posición.</p> <p>Describir los parámetros operativos del sistema de sensado de proximidad en condiciones normales y anormales de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p> <p>Reconocer el procedimiento de prueba operacional del sistema de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Determinar la condición de operación del sistema.</p> <p>Registrar las condiciones de operación del sistema.</p>	<p>Capacidad de análisis</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
<p>Diagnóstico del sistema de Sensado de Proximidad.</p>	<p>Reconocer el procedimiento de análisis de falla. Describir el procedimiento de auto-prueba de los LRUs, su función y características del sistema de sensado de proximidad y Posición de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p> <p>Describir los códigos de estado de los LRUs del sistema de sensado de proximidad y Posición de acuerdo con la documentación técnica aplicable.</p>	<p>Realizar autopruebas a los LRUs (line-replaceable units) del sistema neumático.</p> <p>Determinar el estado del sistema con base en los LRUs.</p>	<p>Capacidad de análisis Trabajo en equipo Sistemático Analítico Observador Organizado</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Con base en un estudio de caso elaborará una carpeta que contenga:</p> <p>a. Modelo y Tipo de Aeronave b. Descripción del sistema c. Evidencia visual de la consulta de los indicadores de los sistemas usuarios. d. Interpretación de la indicación. e. Reporte de pruebas operacionales y funcionales al sistema y LRUs que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Referencia de Manual * Estatus de cada LRU *Códigos relacionados *Repercusión en otros sistemas *Diagnostico final 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las fallas comunes del sistema. 2. Comprender los parámetros operativos del sistema 3. Comprender el procedimiento de consulta de información relacionada al sistema en la aeronave. 4. Comprender la interpretación de códigos de estatus del sistema y sus LRUs. 5. Diagnosticar el sistema en base al análisis de datos. 	<p>Lista de Verificación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de Casos Expositiva Discusión en Grupo	Computadora Cañón Pintarrón Internet Aeronaves Laboratorios Aeronáuticos Software de simulación Equipo y herramienta de medición Kit de prueba de proximidad.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

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 empres en la información técnica, órdenes de servicio para gestionar y asignar los recursos necesarios.	Elabora un plan de producción que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - actividades programadas; - requerimientos de recursos materiales, humanos, económicos y capacitación; - indicadores de desempeño; - periodos de revisión de avances.
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.	Integra un expediente por componente que incluya órdenes de servicios programados y no programados; <ul style="list-style-type: none"> - Cumple metas en el tiempo pre-establecido en base a los equipos de trabajo que conforma y al apoyo que otorga a los mismos. - 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.
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.	Genera e integra al expediente del componente, reporte preliminar de las condiciones en las que se recibe el componente, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Datos generales: compañía, nombre de quien realizo la recepción del componente, fecha, motivo de remoción; - número de parte y serie del componente; - boletines de servicios previos; - directivas de aeronavegabilidad y modificaciones; - condiciones generales del componente; - pruebas operacionales realizadas; - valoración preliminar.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar el estado físico y funcionamiento de componentes eléctricos y electrónicos y sus etapas mediante equipos de medición, con base en los procedimientos y parámetros establecidos, para determinar su condición de servicial, reparación o desecho.</p>	<p>Desensambla componentes y realiza limpieza para su diagnóstico, de acuerdo a procedimiento.</p> <p>Detecta las partes dañadas a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifica y localiza las partes dentro de un componente o diagramas; - medir parámetros eléctricos en los componentes y sus etapas; - emitir un reporte diagnóstico de la falla detectada e integrar en el expediente del componente. - Controlar la racionalización del consumo de recursos, segregación y ubicación de los materiales de deshecho, de acuerdo a los procedimientos de taller y normas aplicables
<p>Reparar componentes eléctricos y electrónicos mediante el remplazo, ajuste y ensamble de las partes, de acuerdo al procedimiento correspondiente, para restaurar su condición de operación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecuta el proceso de reparación de acuerdo al procedimiento establecido en el manual de mantenimiento del componente y sus etapas. - Instala tapones en conectores, sellante en tornillos que aplique y realiza limpieza general del componente. - Entrega el componente funcionando dentro de los parámetros establecidos. - Emite e integra al expediente del componente, un reporte de servicio que contenga: número de parte y serie del componente; fecha de realización de la reparación; acciones realizadas; nombre, firma y número de licencia de quien realiza la reparación. - Genera la tarjeta de condición operativa del componente. - Controla la racionalización del consumo de recursos, segregación y ubicación de los materiales de deshecho, de acuerdo a los procedimientos de taller y normas aplicables.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	

CONTROL Y MONITOREO DE SISTEMAS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
David A. Lombardi	(1999)	<i>Aircraft Systems</i>	New York	US	McGraw-Hill
David A. Lombardi	(1993)	<i>Advanced Aircraft Systems</i>	New York	US	McGraw-Hill
Larry Reithmaier	(1999)	<i>Standard Aircraft Handbook</i>	New York	US	McGraw-Hill
Len Buckwalter	(2005)	<i>Avionics Training</i>	Leesburg	US	Airline Avionics
Ian Moir & Allan Seabridge	(2010)	<i>Aircraft Systems</i>	Ian Moir & Allan Seabridge	New Jersey	US

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Aeronáutico	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018	