

ASIGNATURA DE SISTEMAS DE AERONAVES

1. Competencias	Coordinar procesos de manufactura aeronáutica a partir de la documentación técnica de ingeniería, métodos y técnicas de fabricación, herramientas de planeación y supervisión, así como la normatividad aplicable, para contribuir a la satisfacción de los clientes y al desarrollo del sector.
2. Cuatrimestre	Segundo
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	45
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno distinguirá la estructura y funcionamiento de los sistemas que componen la aeronave a través de sus manuales técnicos para contribuir al cumplimiento de los estándares de calidad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Sistemas de la Aeronave	15	20	35
II. Planta motriz, hélices y rotores	15	25	40
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Sistemas de la aeronave
2. Horas Teóricas	15
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	35
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno distinguirá el funcionamiento de los sistemas ATA 21, 24, 27, 29, 32, 36 y 51 de la aeronave para contribuir con los estándares de calidad de manufactura de sus componentes.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Aire acondicionado	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de aire acondicionado, ATA 21.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 21.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de aire acondicionado con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de aire acondicionado de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de aire acondicionado de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de aire acondicionado.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema eléctrico	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema eléctrico, ATA 24.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 24.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema eléctrico con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema eléctrico de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema eléctrico de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema eléctrico.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Controles de vuelo	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de controles de vuelo, ATA 27.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 27.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de controles de vuelo con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de controles de vuelo de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de controles de vuelo de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de controles de vuelo.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema hidráulico	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema hidráulico, ATA 29.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 29.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema hidráulico con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema hidráulico de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema hidráulico de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema hidráulico.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Tren de aterrizaje	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de tren de aterrizaje, ATA 32.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 32.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de tren de aterrizaje con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de tren de aterrizaje de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de tren de aterrizaje de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de tren de aterrizaje.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema Neumático	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema neumático, ATA 36.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 36.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema neumático con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema neumático de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema neumático de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema neumático.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Estructuras	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de estructuras, ATA 51.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 51.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de estructuras de aeronaves con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de estructuras de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de estructuras de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de estructuras de aeronaves.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio de los sistemas ATA 21, 24, 27, 29, 32, 36, 51, de una aeronave elabora un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principio de operación de los sistemas ATA - Diagrama de los elementos y componentes de los sistemas - Características de desempeño de los sistemas - Relación entre los procesos de manufactura de los componentes de los sistemas con los parámetros de desempeño de los mismos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el funcionamiento de los sistemas ATA 21, 24, 27,29,32, 36, 51 de la aeronave 2. Identificar los principales elementos y componentes que forman los sistemas ATA 21, 24, 27,29,32, 36, 51 de la aeronave 3. Analizar los diagramas de los sistemas ATA 21, 24, 27, 29, 32, 36, 51 de la aeronave 4. Analizar las características y parámetros de desempeño de los sistemas ATA 21, 24, 27,29, 32, 36, 51 de la aeronave 5. Comprender la relación entre los procesos de manufactura de los componentes del sistema con los parámetros de desempeño del mismo 	<p>Caso de estudio Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Simulación Equipos colaborativos Ejercicios prácticos	Material audiovisual PC Internet Equipo multimedia Equipo de seguridad personal Manuales de los sistemas y componentes de la aeronave Aeronave

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

	X	
--	----------	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Planta motriz, hélices y rotores
2. Horas Teóricas	15
3. Horas Prácticas	25
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno distinguirá el funcionamiento de los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de la aeronave para contribuir con los estándares de calidad de manufactura de sus componentes.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Hélices y propulsores	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de hélices y propulsores, ATA 61.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 61.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de hélices y propulsores de la aeronave con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de hélices y propulsores de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de hélices y propulsores de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de hélices y propulsores de la aeronave.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de rotores, ATA 62.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 62.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de rotores de la aeronave con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de rotores de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de rotores de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de rotores de la aeronave.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Planta motriz	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de planta motriz, ATA 71.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 71.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de planta motriz de la aeronave con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de planta motriz de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de planta motriz de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de planta motriz de la aeronave.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Turbinas y turbohélices	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de turbinas y turbohélices, ATA 72.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 72.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de turbinas y turbohélices de la aeronave con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de turbinas y turbohélices de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de turbinas y turbohélices de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de turbinas y turbohélices de la aeronave.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Unidad de potencia auxiliar (UPA)	<p>Explicar el concepto y funcionamiento del sistema de unidad de potencia auxiliar, ATA 49.</p> <p>Describir los principales elementos, características y parámetros de desempeño del sistema ATA 49.</p> <p>Relacionar los procesos de manufactura de los componentes del sistema de unidad de potencia auxiliar de la aeronave con los parámetros de desempeño del mismo.</p>	<p>Localizar físicamente los componentes del sistema de unidad de potencia auxiliar de la aeronave.</p> <p>Diagramar los elementos del sistema de unidad de potencia auxiliar de la aeronave.</p> <p>Determinar el impacto de los procesos de manufactura de los componentes en el desempeño del sistema de unidad de potencia auxiliar de la aeronave.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Dominio personal</p> <p>Empatía</p> <p>Trabajo en equipo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio de los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de una aeronave elabora un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principio de operación de los sistemas ATA -Diagrama de los elementos y componentes de los sistemas - Características de desempeño de los sistemas - Relación entre los procesos de manufactura de los componentes de los sistemas con los parámetros de desempeño de los mismos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el funcionamiento de los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de la aeronave 2. Identificar los principales elementos y componentes que forman los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de la aeronave 3. Analizar los diagramas de los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de la aeronave 4. Analizar las características y parámetros de desempeño de los sistemas ATA 61, 62, 71,72 y 49 de la aeronave 5. Comprender la relación entre los procesos de manufactura de los componentes del sistema con los parámetros de desempeño del mismo 	<p>Caso de estudio Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Simulación Equipos colaborativos Ejercicios prácticos	Material audiovisual PC Internet Equipo multimedia Equipo de seguridad personal Manuales de los sistemas y componentes de la aeronave Aeronave

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

	X	
--	----------	--

SISTEMAS DE AERONAVES

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Ensamblar componentes y sistemas aeronáuticos considerando métodos y técnicas de ensamblaje y manufactura de componentes y sistemas de materiales metálicos, no metálicos y materiales compuestos, equipo, herramientas y la normatividad aplicable para cumplir los requerimientos de producción.	<p>Ensambla los componentes y sistemas aeronáuticos y entrega los reportes de producción que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de parámetros de operación en el ensamblaje - Trazabilidad de personal, producto, equipos, herramientas, instrumentos de medición

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

SISTEMAS DE AERONAVES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
David A. Lombardo	(1999)	<i>Aircraft Systems</i>	New Jersey	Estados Unidos	McGraw-Hill
Dale Crane	(2002)	<i>A pilot's guide to aircraft & their systems</i>	Washington	Estados Unidos	Aviation Supplies & Academic Inc.
A pilot's guide to aircraft & their systems	(2008)	<i>Aircraft Systems, Mechanical, electrical, and avionics subsystems integration</i>	West Sussex	Inglaterra	John Wiley & Sons, Ltd.
Ian Moir & Allan Seabridge	(2008)	<i>Aircraft Systems, Mechanical, electrical, and avionics subsystems integration</i>	West Sussex	Inglaterra	John Wiley & Sons, Ltd. (aerospace series)
Federal Aviation Administration (FAA)	(2009)	<i>Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge</i>	New York	Estados Unidos	Skyhorse Publishing, Inc.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	