



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Aeronaves
Clave de la asignatura:	AOF-1322
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Aeronáutica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Conoce los sistemas principales, subsistemas y componentes que conforman las aeronaves para garantizar su buen funcionamiento y mantener su aeronavegabilidad

Con el manejo de los manuales de las aeronaves y siguiendo la reglamentación, el estudiante se familiarizará con las actividades correspondientes al mantenimiento de los sistemas.

Dentro de los contenidos, se hace mención de los componentes de cada uno de los sistemas de la aeronave, así como su identificación física en la aeronave.

Los sistemas de las aeronaves envuelven una serie de conocimientos relacionados con mecánica de fluidos, aerodinámica y transferencia de calor, así como la parte mecánica de los sistemas aeronáuticos.

Intención didáctica

Se iniciará cada una de los temas con una breve descripción de los sistemas involucrados, posteriormente verificar los contenidos de los sistemas involucrados en el tema.

Orientar los contenidos a la norma ATA correspondiente al sistema.

La profundidad con que se aborde cada sistema dependerá de la relevancia de cada sistema analizado.

Mediante esquemas y diagramas ilustrativos de cada sistema un equipo de estudiantes identificara las partes involucradas en cada uno de ellos, conociendo su relevancia según las clasificaciones ATA.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, del 5 al 8 de noviembre de 2012	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, de Estudios Superiores de Ecatepec, Tlalnepantla, Saltillo, Apizaco, Tijuana, Superior de Irapuato, Hermosillo, Mexicali, Querétaro, Superior de	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Aeronáutica

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



	Coacalco, Superior de Chalco, Superior de Matamoros, León, Chihuahua, San Luis Potosi, IPN, UNAQ, UANL,	
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de noviembre 2012 al 22 de febrero de 2013	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Querétaro, Superiores de Ecatepec, Matamoros, Hermosillo, Mexicali	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería Aeronáutica del SNIT.
Instituto Tecnológico de Querétaro, del 25 al 28 de febrero de 2013	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Estudios Superiores de Ecatepec, Tlalnepantla, Saltillo, Apizaco, Tijuana, Superior de Irapuato, Hermosillo, Mexicali, Querétaro, Superior de Coacalco, Superior de Chalco, Superior de Matamoros, León, Chihuahua, IPN, UNAQ	Reunión Nacional de Consolidación del Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Aeronáutica.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de Diciembre 2018	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Estudios Superiores de Ecatepec, de Tijuana, Superior de Irapuato, de Veracruz, de Boca del Rio, de Tepic y de Zacatepec.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de; Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Identifica, clasifica y explica el funcionamiento de los sistemas de las aeronaves considerando los componentes limitados por vida, así como los tipos de servicios e inspecciones que apliquen a la aeronave para el adecuado mantenimiento que garantice su aeronavegabilidad de acuerdo a las regulaciones aeronáuticas.

5. Competencias previas

- Maneja las reglas y normas a aplicar en los productos y funciones en la industria aérea.
- Habilidades para discernir de manera crítica y reflexiva, para hablar, leer, redactar y comunicarse eficientemente.
- Habilidades de comunicación como medio para la solución de problemas tanto en el ámbito laboral como social.
- Interpretar planos de piezas y sistemas aeronáuticos.
- Habilidad en la verificación de tolerancias de algunos componentes utilizados en la aviación.
- Analiza elementos mecánicos.
- Interpreta y aplica la regulación aeronáutica nacional e internacional vigentes.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los sistemas de la aeronave.	1.1. Límites de tiempo 1.2. Inspecciones 1.3. Servicios
2	Sistema Eléctrico - Electrónico	2.1. Tipos de corrientes en la aeronave. 2.2 Distribución de cargas. 2.3 Instrumentos y panel de control 2.2. Rakcs y cajas eléctrico – electrónicas
3	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	3.1. Distribución e indicación Neumática 3.2. Sistema hidráulico principal y auxiliar 3.3 Indicación del sistema hidráulico
4	Protección contra el fuego y Sistema de combustible	4.1 Detección y extinción de fuego 4.2 Supresión de explosión e indicación. 4.3 Almacenamiento y distribución 4.4 Purga e indicación de combustible
5	Protección contra hielo y lluvia.	5.1 Tomas de aire y superficies aerodinámicas. 5.2 Tomas de estática y tubo pitot 5.3 Ventanas, parabrisas y puertas 5.4 Antenas y radomos 5.5 Palas, rotores y líneas de agua. 5.6 Detección y formación de hielo
6	Superficies de control de vuelo y tren de aterrizaje.	6.1 Alerones y estabilizadores 6.2 Timón horizontal, vertical y estabilizadores 6.3 Flaps y spoilers 6.4 Tren principal, de nariz y puertas 6.5 Ruedas y frenos

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a los sistemas de la aeronave.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica los elementos que determinan la operación segura de una aeronave para controlar los diferentes componentes que constituyen los sistemas de las aeronaves.</p> <p>Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los diferentes componentes y los clasifica de acuerdo a los límites de tiempo. Identifica las diferentes inspecciones y servicios y los clasifica de acuerdo a sus características.
Sistema Eléctrico - Electrónico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza y describe el funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos involucrados en una aeronave para el correcto uso de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los esquemas y diagramas de componentes relacionados a los sistemas eléctricos – electrónicos empleados en aeronaves e identifica sus componentes.



documentación técnica durante la detección y solución de fallas. Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> Mediante visita a la aeronave, localiza la ubicación del compartimiento eléctrico - electrónico para la identificación física de sus componentes. Así como la verificación del armado de los arneses y cableados.
Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza y describe el funcionamiento de los sistemas neumático e hidráulico involucrados en una aeronave para el correcto uso de la documentación técnica durante la detección y solución de fallas. Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los esquemas y diagramas de componentes relacionados a los sistemas neumático e hidráulico empleados en aeronaves e identifica sus componentes. Mediante una visita a una empresa aérea, observar una aeronave, localizar los componentes en forma física a lo largo de esta, tanto del sistema neumático, como del hidráulico por separado.
Protección contra el fuego y Sistema de combustible.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza y describe el funcionamiento del sistema de protección contra fuego y de combustible involucrados en una aeronave para el correcto uso de la documentación técnica durante la detección y solución de fallas. Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los esquemas y diagramas de componentes relacionados a los sistemas de protección contra fuego y de combustible empleados en aeronaves e identifica sus componentes. Mediante visita a la aeronave, localiza los componentes en forma física a lo largo de esta, tanto del sistema de protección contra fuego, como de combustible.
Protección contra hielo y lluvia	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza y describe el funcionamiento del sistema de protección contra hielo y lluvia involucrados en una aeronave para el correcto uso de la documentación técnica durante la detección y solución de fallas. Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los esquemas y diagramas de componentes relacionados al sistema de protección contra hielo y lluvia empleados en aeronaves e identifica sus componentes. Mediante visita a la aeronave, localiza los componentes en forma física a lo largo de esta, del sistema de



equipo.	protección contra hielo y lluvia.
Superficies de control de vuelo y tren de aterrizaje	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza y describe el funcionamiento del sistema de superficies de control de vuelo y tren de aterrizaje involucrados en una aeronave para el correcto uso de la documentación técnica durante la detección y solución de fallas.</p> <p>Genéricas: Análisis y síntesis, uso de las tecnologías de la información, trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los esquemas y diagramas de componentes relacionados a los sistemas de superficies de control de vuelo y tren de aterrizaje empleados en aeronaves e identifica sus componentes. • Mediante visita a la aeronave, localiza los componentes en forma física a lo largo de esta, tanto del sistema de superficies de control de vuelo y tren de aterrizaje.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Identifica visualmente las características operativas de los sistemas principales, subsistemas y componentes de las aeronaves a través de diversas visitas a la aeronave incluyendo diagramas de los diversos sistemas. • Portafolio de evidencias de simulación de operación de un sistema de aeronave.

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de realidad/situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a formar. • Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
--



10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Reporte de investigación dirigida-rúbrica.
- Identificar los componentes de los sistemas principales de las aeronaves con una aeronave simulada y elaborar un ensayo.
- Determinar las características operativas de los principales sistemas de las aeronaves con un portafolio de evidencias de la simulación operativa de algún sistema.
- Determinar posibles fallas de los sistemas principales de las aeronaves empleando los manuales de mantenimiento y señalarlo con una rúbrica.
- Mediante una visita a alguna empresa aérea plasmar sus experiencias y conclusiones referentes a los sistemas principales de las aeronaves con un reporte.

11. Fuentes de información

1. Manuales del fabricante referentes a los sistemas de diferentes aeronaves.
2. Apartados ATA