

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Operaciones Aeronáuticas
Clave de la asignatura:	AOF-1320
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Aeronáutica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la operación aérea nacional así como las condiciones de altitud, temperatura y meteorológicas que afectan las condiciones de vuelo y seguridad para garantizar la aeronavegabilidad. • Analiza y relaciona las regulaciones aplicables a las operaciones aéreas y a todos sus procesos. • Las operaciones aeronáuticas relacionan la legislación aeronáutica de índole nacional e internacional, además del manejo y comunicación humana, ya que en una operación de la aeronave intervienen factores humanos y materiales. • Durante el desarrollo de la materia se observan legislaciones concernientes a la concepción de un plan de vuelo mediante el despacho de aeronaves. • Esta asignatura aportara conocimientos relacionados con toda la administración de apoyo en tierra de las aeronaves para garantizar una operación en tiempo y forma.
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"> • Las operaciones aeronáuticas abarcan conocimiento de la organización civil tanto nacional como internacional, por lo que se observaran inicialmente la reglamentación de la OACI y otras regulaciones nacionales e internacionales. • El estudiante podrá desarrollar un plan de vuelo empleando las características de alguna aeronave considerando las condiciones del aeropuerto y las meteorológicas que se pudieran presentar en una ruta aérea. • Durante el desarrollo de los temas se identifican materias relacionadas como legislación aeronáutica, sistemas de calidad en aeronáutica, administración del mantenimiento de aeronaves sin olvidar la parte humanística con materias de desarrollo humano y comunicación humana. • Mediante el trabajo colaborativo los estudiantes discutirán y analizarán los diversos temas de las operaciones aeronáuticas obteniendo sus aportaciones en el tema tratado.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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 Coacalco, Superior de Chalco, Superior de Matamoros, León, Chihuahua, San Luís Potosi, IPN, UNAQ,UANL,	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Aeronáutica
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: Superiores de Ecatepec, Tijuana, Matamoros, IPN	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.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Analiza y aplica los procesos operacionales aéreos junto con las regulaciones y normatividad vigente para garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas en tiempo y forma.

5. Competencias previas

- Reconoce la contribución del desarrollo humano en su formación personal y profesional, para fortalecer la relación laboral en su contexto laboral y social.
- Ejercita el análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional, para identificar, plantear, solucionar problemas y decidir con sentido ético.
- Comprende el proceso de la comunicación humana, y las propiedades del lenguaje, desarrollando habilidades para discernir de manera crítica y reflexiva, para hablar, leer, redactar y comunicarse eficientemente.
- Desarrolla habilidades de comunicación como medio para la solución de problemas tanto en el ámbito laboral como social.
- Conoce, interpreta y aplica la regulación aeronáutica nacional e internacional vigentes de acuerdo al marco jurídico de cada país para garantizar los estándares de calidad y aeronavegabilidad.
- Aplica normas y procedimientos utilizados en la gestión de programas de mantenimiento de la industria aeronáutica para garantizar la aeronavegabilidad

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Despacho de Aeronaves	1.1. Organismos reguladores de las operaciones aeronáuticas civiles 1.2. Peso y Balance de aeronaves 1.3. Segmento de despegue 1.4. Segmento de ascenso 1.5. Limitaciones de vuelo y crucero 1.6. Segmentos de aproximación y aterrizaje
2.	Teoría Meteorológica	2.1. La atmosfera 2.3. Temperatura del aire 2.4. Presión atmosférica 2.5. Sistemas isobáricos 2.6. Altimetría 2.7. Mensajes meteorológicos
3.	Servicios Meteorológicos	3.1. La aviación y la meteorología 3.2. La visibilidad, Engalamiento, la turbulencia, otros factores peligrosos 3.3. Relación entre la presión y la altimetría 3.4. Informes meteorológicos aeronáuticos 3.5. Fuentes de información meteorológica aeronáutica nacional e internacional (SENEAM, ERINC, JEEVIEW)
4.	Operaciones Aeroportuarias	4.1. Tipos de Aeropuertos y Helipuertos 4.2. Servicios aeroportuarios y complementarios 4.3. Emplazamiento 4.4. Diseño Geométrico 4.5. Ayudas visuales y radio ayudas para

		la aproximación 4.6. Instalaciones y equipamiento
5.	Espacio Aéreo	5.1. Estructura y organización del espacio aéreo 5.2. Descripción y análisis del perfil típico de vuelo 5.3. Requerimientos de rutas de salida, de llegada y de aproximación 5.4. Requerimientos para la determinación de rutas de vuelo de crucero 5.5. Sistemas integrados para la administración de vuelo
6.	Navegación	6.1. Cartografía 6.2. Sistemas de medición 6.3. Cursos y rumbos 6.4. Tipos de vuelo (IFR/VFR) 6.5. Navegación en el espacio aéreo 6.6. Radio ayudas a la navegación aérea 6.7. Sistema de aproximación de precisión y no precisión (VOR/ILS) 6.8. Radar

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Despacho de Aeronaves	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza, coordina y administra las operaciones de despacho de aeronaves civiles considerando las limitantes de las condiciones y tipos de aeronaves para una operación óptima y segura.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Capacidad para trabajar en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<ul style="list-style-type: none"> En actividades de equipo y mediante esquemas de trabajo el estudiante describirá las actividades de las autoridades reguladoras enfocadas a las operaciones aeronáuticas. Tomando las características de alguna aeronave civil calculará su peso y balance, así como los segmentos de despegue y ascenso. Determinará y analizará las limitaciones en las diferentes etapas de vuelo en actividades de equipo.
2. Teoría Meteorológica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza e interpreta los diferentes componentes que conforman la teoría meteorológica para su aplicación en las operaciones aeronáuticas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una comparativa de las variaciones de presión con las elevaciones de cada una de las capas atmosféricas indicadas en la atmosfera estándar mediante un reporte escrito. Investiga los diversos reportes meteorológicos que se emiten para conocimiento general, y las instituciones que los emiten.
3. Servicios Meteorológicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza e interpreta los servicios meteorológicos de las diferentes fuentes de información nacionales e internacionales para las operaciones aeronáuticas seguras.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Capacidad para trabajar en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Empleando mapas conceptuales analizar e interpretar la relación Aviación – Meteorología. Elaborar un ensayo sobre diversas condiciones meteorológicas consideradas como factores de riesgo y sus posibles consecuencias.

<p>Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las fuentes de información meteorológica nacional e internacional. • Analizar y describir mediante exposición la información relevante de los diferentes tipos de reportes meteorológicos de uso aeronáutico.
<p>4. Operaciones Aeroportuarias</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Identifica las operaciones aeronáuticas de los diferentes tipos de aeropuertos y helipuertos de acuerdo con sus características físicas y requerimientos de diseño para una operación segura.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Capacidad para trabajar en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empleando la reglamentación nacional e internacional analizar las categorías, características y tipos de aeropuertos y helipuertos. • Identificar en un plano de aeropuerto los diferentes tipos de ayudas visuales y radio ayudas disponibles. • Con ayuda de las TIC's identifica los servicios aeroportuarios y complementarios en un aeropuerto.
<p>5. Espacio Aéreo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Analiza e interpreta la organización del espacio aéreo empleado en las rutas de aviación civil así como los sistemas integrados para la administración de vuelo.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Capacidad para trabajar en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un reporte incluyendo un esquema con la estructura y organización del espacio aéreo. • Mediante una carta topográfica, ubicar los principales obstáculos para determinar la altitud mínima de seguridad de vuelo en equipos de trabajo.
<p>6. Navegación</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Analiza, clasifica y explica, la terminología y conceptos que conforman la navegación aérea, en sus diferentes modalidades de vuelo para aplicarlos en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En equipo y considerando los requerimientos de seguridad en una ruta, generar una aerovía con las

<p>simulación de navegación aérea.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes Capacidad para trabajar en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de aprender</p>	<p>características y requisitos para la implementación de esta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por medio de un sistema de simulación, realizará procedimientos de navegación haciendo uso de los instrumentos de navegación.
---	---

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Simulador de vuelo • Condiciones meteorológicas • Despacho de aeronaves • Configuración de un aeropuerto

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, 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 la realidad o 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 desarrollar. • 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:

Mediante un ensayo identificar la estructura de procedimientos de operaciones aeronáuticas a través de un mapa conceptual de todo el proceso de las operaciones aéreas.

Con una práctica elaborar el despacho de aeronaves en formatos de manifiesto de peso y balance y asociar a una rúbrica.

Aplicación de normatividad aeroportuaria en alguna zona geográfica específica y asociar a una rúbrica y una maqueta a escala.

Mediante una visita a algún aeropuerto observar las operaciones aéreas según la categoría del mismo y elaborar un reporte de lo observado.

11. Fuentes de información

Ledesma M., Meteorología aplicada a la aviación, Ed. Paraninfo, España.
FAA, Aviation weather, Ed. Department of Transportation, U.S.A.
Ledesma M., Manual básico de operaciones de vuelo, Ed. Paraninfo, España.
Villegas R., Peso, carga y balance de aeronaves, Ed. FCE, México.
Villegas R., Casos prácticos de peso y balance, Ed. FCE, México.
Pérez C., Procedimientos operacionales de aviación civil, Ed. Paraninfo, España.
Pérez C., Compendio de las operaciones de vuelo, Ed. Paraninfo, España.
OACI, Operación de aeronaves civiles Vol. II, (PANS-OPS) Doc. 8168, OACI, Canadá.
OACI, Manual de cartas aeronáuticas, Doc. 8697, OACI, Canadá.
OACI, Anexo 4 cartas aeronáuticas, OACI, Canadá.
SCT, Publicación de información aeronáutica, DGAC, SENEAM, México.
Garrison P., Fundamentos del vuelo, Ed. Paraninfo, España.
Escuer R.A., Sistemas de navegación aérea., Ed. Paraninfo, España.
Pallet E.H.J., Instrumentos del avión., Ed. Paraninfo, España.
Kershner W.K, Manual de vuelo instrumental, Ed. Paraninfo, España.
Branson A.E., Radio navegación, Ed. Paraninfo, España.
Ashford, Norman. (1997) Airports operations. McGraw Hill, USA.
De Neufville, Richard. (2003) Airport systems, planning, design, and management. McGraw Hill, USA.
Graham, Anne. (2001) Managing airports, an international perspective. Butterworth Heinemann, USA. 240 p.
FAA (Federal Aviation Administration), Circular Advisory, aplicables a los aeropuertos. (Paginación variada)
Roberto Horonjeff. (1983) Planning and design of airports, McGraw Hill, USA. 616 p