



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2016	2016		
SECTOR DE ESTUDIO		310	Metal-Mecánica		
ORIENTACIÓN		055	Aeronáutica		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		1	1º año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		5973	Mantenimiento Aeronáutico		
ASIGNATURA		24831	Mantenimiento Aeronáutico		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Se registrá por el anexo del reglamento			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 30/05/2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

La globalización ha tenido un impacto directo en el vertiginoso crecimiento del transporte aéreo y como consecuencia directa de esto, en el desarrollo de la industria aeronáutica. De forma concomitante han surgido avances tecnológicos, utilización de nuevos materiales y técnicas de reparación que requieren una permanente actualización de los recursos humanos asignados.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), consciente de que los Estados deben aplicar uniformemente las especificaciones de las normas internacionales, adoptó en el año 2004 la Resolución A35-7 “Estrategia unificada para resolver las deficiencias relacionadas con la seguridad operacional”.

Mediante esta resolución, se reconoce que el establecimiento de organizaciones regionales y subregionales de vigilancia de seguridad operacional (SRVSOP) tiene un gran potencial para asistir a los Estados en el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Convenio de Chicago.

Los estados miembros del SRVSOP, por su parte, han reconocido que no puede existir un mecanismo regional de vigilancia de la seguridad operacional sin que exista primero un conjunto armonizado de normas y procedimientos que permitan una capacitación homogénea de los recursos humanos.

Los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), deben su origen al esfuerzo conjunto de la OACI, al Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y a los estados participantes del Sistema.

El trabajo desarrollado, se basó principalmente en la traducción y adaptación de los reglamentos de la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos en las áreas de Licencias al Personal, Operación de aeronaves y Aeronavegabilidad.

En el mes de Julio de 2013, la Autoridad Aeronáutica Civil de nuestro país, la Dirección Nacional de Aviación e Infraestructura Aeronáutica (DINACIA) comunica a la comunidad aeronáutica que se encuentra en proceso de adopción de los LAR.

A partir de Septiembre de ese año y de forma continuada, se viene concretando la incorporación progresiva de los mismos a nuestra legislación.

Estas reglamentaciones luego de ser aprobadas, son publicadas en el Diario Oficial y la página web de la DINACIA.

Con la entrada en vigencia del LAR 119 en Octubre de 2013, se estableció que en el staff del personal directivo requerido para la conducción de las operaciones según LAR 121 y 135 deberá contar con un Director o Responsable de Mantenimiento.

Para servir en ese cargo, una persona cumplirá con los requisitos de competencia establecidos por el explotador. Además debe:

1. **Poseer título de Ingeniero Aeronáutico o una calificación técnica equivalente y/o**
2. Tener una experiencia mínima de 3 años en puestos de responsabilidad relacionados con el mantenimiento de aeronaves con un explotador de servicios aéreos o en una organización de mantenimiento aprobada.

En la región los puestos que normalmente ocupan estos profesionales son los de:

1. Responsables de Mantenimiento.
2. Responsables de la Aeronavegabilidad Continua.
3. Responsables de Aseguramiento de la Calidad.
- 4.

De forma indistinta su actividad puede ser desarrollada en una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) o en un Explotador de Servicios Aéreos, sean estos nacionales o extranjeros.

En países con un importante desarrollo de la industria aeronáutica (no es el caso de Uruguay), también suelen desempeñarse en áreas tales como el diseño, fabricación, ensayos, etc.

El perfil de los cargos a ser cubiertos por estos profesionales es para desempeñarse en puestos considerados como de mandos medios y gerenciales más que a nivel operativo.

Esto implica que la formación de las personas a medida que ocupan cargos de mayor relevancia en una organización, requiera de mayor cantidad de conocimientos en las áreas relacionadas con la Administración y la Gestión.

El cuidadoso desarrollo de este programa debe ser considerado no solo como una introducción al mantenimiento aeronáutico, sino a la carrera de Ingeniero Tecnológico Aeronáutico.

El mismo contempla a modo de introducción, la casi totalidad de las áreas que a lo largo de los 4 años de carrera se irán abarcando de forma más detallada.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta materia es introducir al alumno en el área básica donde desarrollará su actividad como egresado, el mantenimiento aeronáutico. Para lo cual deberá:

- Comprender el contexto en el cual se desarrolla la actividad del Ingeniero Tecnológico Aeronáutico.
- Conocer las diferentes regulaciones que rigen la actividad aeronáutica en nuestro territorio.
- Comprender el alcance de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), aplicables al mantenimiento.
- Entender la diferencia entre el mantenimiento de aeronaves civiles y militares.

- Comprender la clasificación de los distintos tipos de aeronaves según sus características y/o utilización.
- Estar familiarizado con la clasificación de los diferentes sistemas que componen una aeronave.
- Ser capaz de comprender las Responsabilidades de la totalidad del Personal involucrado en las tareas de mantenimiento.
- Familiarizarse con los conceptos de Programas de Mantenimiento, Aeronavegabilidad Continua y Sistemas de Vigilancia y Control.
- Comprender el rol que desempeñan en las nuevas regulaciones, las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) y su relacionamiento con los operadores y/o explotadores.
- Aplicar los conocimientos para la confección de una Biblioteca Profesional que contenga la información necesaria para el desempeño de sus funciones, como obtener la información y los criterios para mantenerla actualizada.

UNIDAD 1: Generalidades.

Contenidos:

- ✓ Introducción a la Carrera.
- ✓ Perfil del Egresado.
- ✓ Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC).
- ✓ Regulaciones nacionales e internacionales que rigen la actividad aeronáutica.
- ✓ Concepto del mantenimiento en aviación.
- ✓ Diferentes tipos de mantenimiento.
- ✓ Normas y procedimientos que regulan la actividad del mantenimiento.
- ✓ Principales diferencias del mantenimiento realizado en aeronaves civiles y militares.
- ✓ Tipos de aeronaves.
- ✓ Clasificación de los diversos sistemas que componen una aeronave acorde a lo establecido en el ATA 100.

Competencias específicas:

- Conocer el esquema de diseño curricular de la carrera, en particular las condiciones de ingreso, duración de la misma, objetivos y asignaturas.

- Comprender el Perfil del egresado como Técnico Aeronáutico e Ingeniero Tecnológico Aeronáutico.
- Familiarizarse con la estructura organizativa de la AAC (DINACIA).
- Comprender los distintos tipos de mantenimiento y su ámbito de aplicación.
- Comprender la clasificación de las aeronaves según sus características y utilización.
- Conocer la categorización de los sistemas que forman parte u pudiesen llegar a formar en una aeronave de gran porte.
- Comprender la diferencia entre un Manual Técnico y una Orden Técnica, sustentado en las autoridades que los emiten.

UNIDAD 2: Mantenimiento - LAR 43.

Contenidos:

- ✓ Generalidades (Definiciones y Aplicación).
- ✓ Responsabilidad de mantenimiento (Responsabilidades, Información de condiciones no aeronavegable y Falsificación, reproducción o alteración de datos de mantenimiento).
- ✓ Personal de mantenimiento (Personas u organizaciones autorizadas a realizar Mantenimiento, Inspecciones en proceso y emitir Certificaciones de conformidad de mantenimiento CCM).
- ✓ Reglas de mantenimiento (Realización de mantenimiento y requisitos de Registros de mantenimiento).
- ✓ Conformidad de mantenimiento (Requisitos para la emisión y registro de un CCM).
- ✓ Criterios para la clasificación de modificaciones y/o reparaciones mayores.
- ✓ Alcance y detalles de ítems a ser considerados en Inspecciones de 100 horas.

Competencias específicas:

- Conocer la estructura de la regulación considerada como base para el desarrollo de las distintas actividades de mantenimiento.
- Comprender las responsabilidades de la totalidad del personal involucrado en el mantenimiento.

- Comprender como se realiza una actividad de mantenimiento y como esta debe ser documentada.
- Aplicar los criterios para determinar si una modificación y/o reparación debe ser considerada mayor.
- Ser capaz de elaborar una Lista de Verificación para una inspección de 100 horas en una aeronave pequeña cuando no existiese una previamente definida por el fabricante.

UNIDAD 3: Control y Requisitos de Mantenimiento – LAR 121.

Contenidos:

- ✓ Aplicación.
- ✓ Responsabilidad de la Aeronavegabilidad.
- ✓ Programa de Mantenimiento.
- ✓ Sistema de Vigilancia Continua del programa de mantenimiento.
- ✓ Gestión de la Aeronavegabilidad continua.
- ✓ Manual de Control de Mantenimiento (MCM).
- ✓ Sistema de registros de la aeronavegabilidad continua de las aeronaves.
- ✓ Transferencia de registros de mantenimiento.
- ✓ Certificado de conformidad de mantenimiento (CCM).
- ✓ Informe de la condición de aeronavegabilidad.
- ✓ Requisitos de Personal.

Competencias específicas:

- Conocer la estructura del Capítulo I (Control y requisitos de mantenimiento) de un Explotador de Servicios Aéreos que opera bajo el LAR 121. Vuelos domésticos e internacionales regulares y no regulares. Se trata del que contiene las mayores exigencias.
- Comprender la importancia y la estructura de un Programa de Mantenimiento.
- Conocer el contenido que debe incluir el manual de control de mantenimiento (MCM).

- Comprender la importancia de los registros de mantenimiento, su transferencia y el tiempo por el cual deben ser conservados.
- Conocer cómo se gestiona la aeronavegabilidad continua y como se informa la condición de una aeronave.

UNIDAD 4: Organizaciones de Mantenimiento - LAR 145.

Contenidos:

- ✓ Generalidades (Definiciones y Aplicación).
- ✓ Certificación.
- ✓ Sistema de gestión de seguridad operacional (SMS).
- ✓ Reglas de operación.
- ✓ Manual de la organización de mantenimiento (MOM).
- ✓ Certificado de conformidad de mantenimiento (CCM).
- ✓ Organizaciones de mantenimiento No aprobadas (Subcontratos).
- ✓ Estructura para la elaboración de la lista de Capacidad.
- ✓ Certificado de conformidad de Modificaciones y Reparaciones mayores.

Competencias específicas:

- Comprender las actividades que se llevan a cabo en una OMA.
- Conocer el Proceso para obtener la Certificación como una Organización de Mantenimiento Aprobada.
- Familiarizarse con el SMS.
- Conocer el contenido que debe incluir el manual de la organización de mantenimiento (MOM).
- Comprender la importancia del certificado de conformidad de mantenimiento (CCM) y como debe ser completado.
- Conocer la estructura para elaborar una lista de capacidades del taller.
- Comprender el alcance de las tareas que puede realizar un Técnico de mantenimiento aeronáutico en base su Licencia.
- Conocer como interactúa una OMA con un explotador y/o propietario de una o varias aeronaves.

METODOLOGÍA

La combinación entre métodos de enseñanza se justifica pues:

- Distintos tipos de contenidos y competencias necesitan formas de enseñanza diferentes.
- La diversidad de cada grupo de alumnos y el momento que ese grupo está vivenciando, implica distintas formas de enfocar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Las características particulares de cada docente y su forma de interactuar con el grupo, condiciona la elección de los métodos de enseñanza.

En cuanto a la metodología a seleccionar esta debe tender a facilitar el trabajo autónomo de los alumnos, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real.

A la hora de seleccionar la metodología a utilizar, habrá que tener en cuenta:

- El nivel de desarrollo de los alumnos.
- Priorizar la comprensión de los contenidos sobre su aprendizaje mecánico.
- Posibilitar el auto aprendizaje significativo.
- Considerar los conocimientos previos de los alumnos antes de la presentación de nuevos contenidos.
- Favorecer el desarrollo de la actividad mental de los alumnos mediante actividades que impliquen desafíos.

En todo momento se debe animar al alumno a que aprenda a ejercer la libertad de elección, que él mismo no se imponga restricciones, que deje de considerarse un sujeto pasivo (que concurre a clase a recibir conocimiento) y comprenda que es parte activa del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se aspira a que el alumno comprenda la importancia de la formación académica en general, y para este caso en particular lo que refiere al mantenimiento aeronáutico.

Deberá considerar a esta, como la única alternativa de formación disponible actualmente en el territorio nacional para poder cumplir con las exigencias de las normativas existentes.

Para la selección del nivel de las Competencias específicas de cada una de las unidades se han determinado cuatro niveles básicos de aprendizaje. Estos son familiaridad, conocimiento, comprensión y aplicación.

- “Familiarizarse” con la información es conocer el material oral, escrito o audiovisual que se usa. Este nivel se utiliza para introducir aquello que prepara la presentación de otro material más importante, crea el ambiente para la lección o es de motivación. En este nivel la información no representa material decisivo para las partes subsiguientes.
- “Conocer” es tener en la mente hechos verdaderos listos para emplearlos inmediatamente. El conocimiento consiste en hechos que contestan las preguntas básicas: ¿Quién, qué, cuándo o dónde? El conocimiento es a menudo la base de aprendizaje más amplia.
- “Comprender” es entender un concepto o idea en contraste a la memorización y recuerdo de hechos en el nivel de “conocimiento”. Para comprender un concepto o una idea cabalmente el estudiante debe reconocer su relación a otros conceptos e ideas. Por medio de esta “compresión” puede aplicar los “cómo” y “porqués” del concepto así como sus implicaciones. El docente trabaja normalmente hacia este nivel de aprendizaje mostrando relaciones de causa y efecto, considerando ventajas y desventajas o mostrando la interrelación de las ideas para sacar conclusiones. Usa una variedad de material de apoyo (definiciones, ejemplos, testimonio, comparaciones, citas y estadísticas) de manera que el estudiante aprende el material a cabalidad.

- “Aplicar” este nivel de aprendizaje se puede ver como el uso físico o mental del aprendizaje anterior. El uso físico se logra cuando el estudiante puede ejecutar una determinada acción física. El uso mental se logra cuando el estudiante aplica ideas o conceptos para desarrollar otras ideas o aplicar principios para resolver problemas reales o hipotéticos.

EVALUACIÓN

La evaluación educativa es el procedimiento por el cual se obtiene información, que analizada críticamente, permitirá emitir un juicio valorativo a los efectos de lograr una toma de decisiones, que tiene por objeto el mejoramiento de los sujetos y de las acciones partícipes del acto educativo.

Las dificultades al evaluar se resumen en las dimensiones del proceso, que ha de evaluarse:

- El aprendizaje del alumno.
- El diseño de la unidad didáctica, que incluye: los contenidos desarrollados, los objetivos propuestos, la metodología y los medios empleados.
- El clima de trabajo.

El objeto de evaluación es el proceso de aprendizaje del alumno y no la persona del alumno.

El punto de partida del proceso de enseñanza debe ser conocer los saberes, los procedimientos y las actitudes con los que los estudiantes abordarán el aprendizaje de una unidad. Para lograr esta *evaluación diagnóstica* el docente deberá diseñar los instrumentos adecuados ya que no es lo mismo investigar conocimientos previos que investigar actitudes.

La *evaluación formativa* consiste en valorar a lo largo del proceso diferentes aspectos del aprendizaje, como son:

- Actitud adecuada y hábito de trabajo suficiente.
- Facilidad para crear o escoger estrategias convenientes.
- Capacidad de abstracción para crear objetos matemáticos a partir de la experiencia observada.
- Capacidad de descubrir y formular relaciones.
- Aparición de errores.

De las diferentes instancias los docentes obtienen información referida al proceso que los estudiantes van realizando respecto a los objetivos del curso y los estudiantes reciben información respecto a sus logros alcanzados, fortalezas y debilidades. Dado que esta información es imprescindible a los efectos de reorientar y realizar los ajustes necesarios en la planificación del trabajo y detectar dificultades, es necesario que se mantenga una frecuencia y que se utilicen instrumentos y técnicas variados.

La *evaluación sumativa* se realizará al finalizar el proceso de aprendizaje de la unidad sobre la que se pretende evaluar. Sin embargo a los efectos de mantener informados a los alumnos de lo que son sus logros, resulta aconsejable, que las evaluaciones sean periódicas.

En estas instancias, se tratará de ver el grado de concreción de los objetivos programados que partiendo de la información obtenida en la evaluación diagnóstica tenga en cuenta todo el proceso realizado por los estudiantes.

Se reconoce la importancia que el mismo alumno almacene todas sus producciones: trabajos domiciliarios, tareas individuales, grupales, evaluaciones diagnósticas, evaluaciones en general y cualquier otra producción que a lo largo del curso le ha sido encomendada. Esta carpeta le permitirá a cada alumno registrar, evaluar y mejorar su trabajo. Cada carpeta será la colección de trabajos realizados que permitirá captar la historia personal del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, que se constituirá en un instrumento de invaluable importancia a la hora de la evaluación final del curso.

Evaluación del diseño de la unidad:

Es conveniente evaluar el diseño de la unidad didáctica analizando y registrando:

- Si los contenidos se han tratado con la profundidad adecuada.
- Si los objetivos han resultado adecuados.
- Si la metodología ha sido la conveniente.
- Si los medios empleados han sido idóneos o inconvenientes.

BIBLIOGRAFÍA

El material bibliográfico utilizado es de Libre acceso y se encuentra en su totalidad disponible en la página web de la Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica (DINACIA).

No tiene costo alguno para el alumno y la misma puede ser descargada en medios electrónicos y/o su imprimir en papel.

La dirección de la web es www.dinacia.gub.uy

De la bibliografía existente, destacamos:

- LAR 43 Mantenimiento.
- LAR 119 Certificación de Explotadores de Servicios Aéreos.
- LAR 121 Requisitos de Operación, Domésticas e Internacionales Regulares y No Regulares.