



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		2	2° año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		4	4		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		5976	Sistemas Motopropulsores		
ASIGNATURA		30975	Taller de Mantenimiento de Motopropulsores Reciproco		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Se registrá por el anexo del reglamento			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/05/2016	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

Brindar a los estudiantes de la documentación y el conocimiento requerido para poder realizar reparaciones de carácter sencillo sobre la estructura de la aeronave.

Al egreso del alumno este puede realizar las tareas necesarias para mantener la aeronavegabilidad continuada de las aeronaves a su cargo.

OBJETIVOS

Esta materia es de suma importancia para el desarrollo de la empresa debido a los precios de un overhaul de motor. Es necesario que el ingeniero desarrolle capacidades en las tareas de mantenimiento, para poder ejecutarlas en el país.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Mantenimiento de motores.

Contenidos:

- Componentes comunes a todos los motores.
- Tecnologías aplicables.
- Accionamiento de los accesorios.
- Diferentes soluciones.
- Cajas de engranajes.
- Reductores de hélices.
- Detección de del torque negativo.
- Transmisores de torque.
- Construcción modular de los turborreactores.
- Ventajas para el mantenimiento preventivo.

UNIDAD 2: Motor básico. Sistema de lubricación, de combustible y de encendido.

Contenidos:

- Características y composición del sistema de lubricación.

Problemas que deben ser atendidos durante el mantenimiento.

Lubricantes para las turbinas de gas.

Aceites minerales y sintéticos: Normas de lubricantes.

Avances en el desarrollo de aceites sintéticos

Análisis espectrométrico del aceite.

Propósito.

Métodos de detección de partículas de desgaste.

Contenidos de un programa para el análisis espectrométrico.

Servicio y mantenimiento del sistema de lubricación.

Fallas más comunes de los circuitos de lubricación.

Componentes de los sistemas de combustible de turborreactores: bombas, filtros, intercambiadores de calor, inyectores de combustible, etc.

Problemas comunes al mantenimiento.

Unidades de control de combustible.

Principios de operación.

Variables operativas.

Componentes principales que intervienen en la dosificación del combustible.

Descripciones de reguladores típicos.

Análisis de fallas

Problemas de manipuleo de los combustibles.

Contaminación del combustible

Mantenimiento del sistema de combustible.

Fallas más comunes que se presentan durante el funcionamiento.

Sistemas de encendido.

Diferentes soluciones.

Sistemas de tipo capacitivo e inductivo.

Bujías de encendido.

Mantenimiento del sistema

UNIDAD 3: Planta de poder. Sistemas asociados.

Contenidos:

Arrancadores.

Estudio comparativo.

Fuentes de energía.

Sistemas autónomos o auto contenidos.

Descripción de casos típicos.

Sistemas de protección contra incendios: prevención, detección, contención y extinción del incendio.

Importancia del mantenimiento en la prevención

Sistemas de protección contra la formación de hielo.

Sistemas de deshielo y antihielo.

Medidas de prevención necesarias.

Inyección de agua y postcombustión.

Mantenimiento típico.

Silenciadores e inversores de empuje.

Detalles constructivos.

Unidad de cambio rápido (QEC) de la planta de poder.

Tipo de mantenimiento que se debe realizar.

UNIDAD 4: Recuperación de piezas usadas.

Contenidos:

Según el mantenimiento: correctivo, programado, preventivo y predictivo.

Análisis del mantenimiento preventivo: Potencial o vida límite.

Historial.

Mantenimiento de línea.

Inspecciones periódicas.

Inspección mayor u overhaul.

Manuales y documentación de mantenimiento; Manual de Operación.

Catálogo Ilustrado de Partes (IPC).

Boletines de Servicio. Análisis y determinación de la aplicabilidad.

Estructura de los manuales según norma ATA 100.

Registros de trabajo de las operaciones de mantenimiento mayor.

Clasificaciones del desgaste: abrasión, erosión y corrosión.

Desgaste de cojinetes, álabes, turbinas y otros componentes.
Criterios de aceptación o de rechazo.
Métodos de recuperación de superficies desgastadas.
Galvanostegia. Procedimientos aplicables de acuerdo con el Manual de Motor.
Revestimientos superficiales resistentes al desgaste.
Pinturas especiales. Barreras térmicas, etc.
Metalización y Shot Peening.
Preparación de la pieza. Aplicación del proceso. Técnicas de control.
Aplicación de Métodos de inspección no destructivos. Inspecciones por tintas penetrantes, partículas magnéticas, rayos X, ultrasonido. etc.
Control de vibraciones.
Boroscopía.

UNIDAD 5: Ejecución del Mantenimiento Mayor. Necesidades.

Contenidos:

Política y objetivos del mantenimiento mayor.
El rol del fabricante.
Planificación de los recursos.
Logística del mantenimiento: provisión de repuestos y materiales consumibles y personal necesario.
Nociones sobre cálculos de stocks.
Organización y flujo de trabajo en una inspección mayor.
Aéreas involucradas en las tareas.
Bancos de ensayos de turbomotores.
Determinación de la performance. Planilla de ensayos. Curvas de performance.
Altas y penalizaciones.
Correlación de celdas de ensayo. Motor calibrado. Determinación de los factores de corrección.

UNIDAD 6: Operación de turbomotores.

Contenidos:

Factores que fijan el potencial de los motores en operación.

Posibilidades de incrementarlo.

Causas de desmontajes prematuros de motores antes del fin de su potencial.

Análisis de fallas.

Confiabilidad y mantenibilidad durante la operación.

Índices estadísticos de seguimiento.

Instrumentos del motor.

Análisis de funcionamiento basado en las lecturas de los instrumentos.

METODOLOGIA

El objetivo fundamental estará orientado a que el estudiante adquiera las competencias necesarias para desempeñarse profesionalmente en forma eficiente y eficaz en su ámbito laboral, promoviendo además la formación autónoma de los mismos, que le permita desarrollar las técnicas y estrategias necesarias en el desarrollo de una formación continua en un área caracterizada por los permanentes avances tecnológicos.

Si bien se sugiere usar una metodología variada, es imprescindible pensar en instrumentar trabajos grupales y poner al estudiante en situaciones que le permitan visualizarse a sí mismo “como si” estuviera en situación de desempeño laboral.

El proceso de enseñanza – aprendizaje, se desarrollará con énfasis en las propuestas teórico-práctica, para lo cual se establecerá conjuntamente con los contenidos a cumplir los laboratorios, equipos y materiales necesarios que se requieran para el desarrollo de los cursos, esto requerirá de la organización y la planificación adecuada.

Estos espacios prácticos se centrarán en contenidos referidos a las formas de hacer, integrando los avances en la materia y el desarrollo de estrategias vinculadas a la ocupación.

Se promoverán actividades de investigación a fin de proporcionar una visión adecuada a las condiciones reales de la profesión a través de proyectos interdisciplinarios.

Algunas de las propuestas metodológicas que se sugieren para ser desarrolladas por los docentes son:

a. Actividades formativas presenciales:

1. Clases teóricas
2. Resolución de problemas
3. Estudios de casos
4. Prácticas en laboratorio
5. Prácticas en talleres.
6. Seminarios
7. Conferencias
8. Trabajos en grupo
9. Proyectos

b. Actividades formativas con carácter no presencial o semi presencial :

1. Actividades académicamente dirigidas, con instancias presenciales y no presenciales.
2. Tutorías académicas a través del Campus Virtual

Se llevarán a cabo acuerdos con empresas de pequeño, mediano y gran porte que puedan facilitar el acceso del estudiante a la realidad que define el campo de trabajo del futuro profesional. Se deberá además promover y apoyar visitas técnicas a empresas, congresos, o la formación de talleres con expertos nacionales e internacionales.

EVALUACION

Con la evaluación se pretende conocer el nivel alcanzado por el alumno en el logro de las competencias requeridas, en relación al saber, el saber hacer y saber ser que la profesión requiere. El proceso de evaluación debe entenderse como un procedimiento para asegurar que los estudiantes hayan adquirido las competencias, habilidades y conocimientos previstos en el plan de estudios.

Durante esa evaluación el profesor deberá lograr una mirada integradora del estudiante, como futuro profesional, que abarque aspectos cognitivos, operativos e instrumentales, así como su desempeño grupal.

Los Objetivos actitudinales: son los relacionados con el interés, actitudes, opiniones y valores que las personas deben saber demostrar y mantener. Están relacionados con el desarrollo del individuo ya que fomentan el crecimiento personal y la posibilidad de adaptarse a cambios en su entorno.

Los Objetivos cognoscitivos: son los conocimientos conceptuales que las personas deben dominar para acometer con éxito un puesto de trabajo. Con ellos se pretende concretar la transmisión y adquisición de conocimientos.

Los Objetivos de habilidades y destrezas: hacen referencia a las habilidades y destrezas que las personas tienen que saber manejar para desempeñar una tarea.

Los instrumentos seleccionados para evaluar deberán ser variados, de manera de abarcar toda la heterogeneidad del estudiantado. Se sugiere la realización de esquemas para interpretar, ejercicios de análisis de situaciones problemas, clasificación y valoración de conceptos según su importancia, múltiple opción, etc.

Asimismo, los trabajos de evaluación pueden ser diversos, presenciales o extra-áulicos, individuales o colectivos, que apelen a la evocación del conocimiento o a la reflexión fundada, que permitan la presentación de informes o la búsqueda de materiales y su interpretación, etc.

Evaluación de los trabajos en el taller

Para el desarrollo de la evaluación práctica, se han considerado una serie de indicadores que, se estima, caracterizan a un buen profesional en el ámbito laboral:

- Autonomía en la ejecución
- Organización en la ejecución
- Manejo de información Técnica

- Gestión del tiempo
- Cumplimiento de las Normas de Calidad general
- Manipulación adecuada de equipos y material aeronáutico Uso de materiales
- Operación correcta de maquinarias y herramientas Uso de máquinas y herramientas
- Cumplimiento de las Normas de Seguridad e higiene

Los procedimientos de evaluación deberán tomar en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. Cada asignatura establecerá los medios a utilizar en el proceso de evaluación, las cuales deberán ser informadas por el docente al estudiante al comienzo del curso.

Evaluación de los trabajos Teóricos/ Prácticos

- Trabajos Escritos
- Exposiciones orales (ejercicios, temas y trabajos)
- Trabajos Prácticas de laboratorio
- Prácticas de Taller
- Participación y trabajo realizado en seminarios, estudios de caso, análisis de problemas
- Actividades presentadas a través de tutorías.
- Trabajo en equipo
- Proyectos técnicos

La evaluación se llevara a cabo al menos en dos instancias conformadas por dos parciales, un parcial a mitad del semestre y otro al final, sin que esto impida que el docente pueda establecer otras formas de evaluación como las que se indicaron en el punto anterior, según se entienda necesarias de acuerdo a las características de su curso y del grupo en cuestión.

BIBLIOGRAFÍA

- Cuesta Álvarez Allison T-56, Curtiss Wright J-65, Atar 09C, Pratt & Whitney JT8D.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

- MOTORES DE REACCION TECNOLOGIA Y OPERACIÓN DE VUELO -
Ed. Paraninfo, 1980.
- MANUALES MANTENIMIENTOS Y DE OVERHAUL DE DISTINTOS
MOTORES.