



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		4	4° año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		8	8		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		5974	Estructuras Aeronáuticas		
ASIGNATURA		35752	Proyectos y Diseños de Aeronaves		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Se registrá por el anexo del reglamento			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/05/2016	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

Preparar a los cursantes, con el conocimiento y la documentación necesarios para efectuar operaciones sencillas sobre los motores a reacción y turboprop existentes en el país y el conocimiento requerido para poder realizar reparaciones de carácter sencillo, debidamente autorizadas por la Autoridad Aeronáutica sobre la estructura de la aeronave.

Al egreso del alumno este podrá realizar las tareas necesarias para mantener la aeronavegabilidad continuada de los motores reactores y turborreactores a su cargo.

OBJETIVOS

A su egreso tendrá la capacitación, conocimiento de la documentación, del herramental necesario para poder realizar las intervenciones arriba indicadas y el mantenimiento necesario para asegurar la Aeronavegabilidad Continuada de los moto propulsores de la empresa. Podrá dirigir la oficina de Control de Mantenimiento necesario para apoyar las tareas que deba efectuar y dirigido por un asesor realizara efectuará el entrenamiento en el trabajo (OJT) hasta que logre la experiencia necesaria para poder realizar estas tareas por sus propios medios.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Consideraciones básica del diseño

Contenidos:

Aviones antiguos.

La evolución de las especificaciones de diseño.

La evolución de las normas de diseño.

Responsabilidad en el diseño de aviones livianos.

Las aeronaves más populares.

UNIDAD 2: Origen de las cargas.

Contenidos:

Cargas por maniobras.

Cargas por ráfagas.

Envolvente de vuelo.

Carga en vuelo nivelado.

UNIDAD 3: Verificación de los criterios de diseño.

Contenidos:

El autogiro.

La configuración canard.

Ala voladora.

Triplano.

Aeronave de decolaje y aterrizaje vertical (VTOL).

UNIDAD 4: Justificación de la configuración elegida.

Contenidos:

Elección de la configuración.

Aeronave agrícola.

Aeronave acrobática y deportiva.

Aeronave anfibia.

Planeador.

Hidro avión.

Requerimientos operacionales.

UNIDAD 5: Viento Cruzado.

Contenidos:

Determinación de las operaciones con viento cruzado.

Requerimiento de diseño.

El vuelo con viento cruzado.

Condiciones con viento cruzado.

UNIDAD 6: Decolaje y Trepada.

Contenidos:

Trayectoria de trepada y descenso.

Decolaje.

Planificación del decolaje.

Trepada.

Planificación la trepada.

UNIDAD 7: Estabilidad en vuelo.

Contenidos:

La estabilidad.

Costo del vuelo crucero.

Estabilidad en vuelo.

Estabilidad logintudinal y potencia de los timones.

Selección de los timones.

Otros factores que hacen a la estabilidad.

UNIDAD 8: Condiciones de aproximación.

Contenidos:

Rendimiento de la combustión en función de la relación aire combustible.

Distintos tipos de diseño de una cámara de combustión.

Estabilidad de la combustión

Cámara única.

Cámara individual.

Cámara múltiple.

Distribución del aire en una cámara de combustión.

Condiciones para re encendido.

UNIDAD 9: Carga paga y control de masas.

Contenidos:

Carga paga y control de masas.

Peso vacío y carga preliminar.

El rotor compresor-turbina para un turbo reactor.

Diagramas de velocidades en turbinas centrípetas.

Diagramas de velocidades en turbinas axiales.

Diagrama de velocidades de funcionamiento de un escalón de turbina.

Turbina axial: estator único, rotor único, (una sola cascada de alabes).

Presiones y velocidades del gas.

Turbina axial de impulso: estator único, rotor único (doble cascada de alabes). Presiones y velocidades del gas.

Diagrama de velocidades de un escalón de turbina de reacción.

Turbina axial de reacción: estator único, rotor único (una sola cascada de alabes).

Presiones y velocidades del gas.

UNIDAD 10: Performance operativa.

Contenidos:

Desarrollo de los parámetros de operación, que hacen a la performance.

Diseño de los parámetros de masa para fijar las condiciones de vuelo.

Costo de la optimización de la performance.

Resistencia al avance.

Cambio de la performance en un futuro cercano.

UNIDAD 11: Consideraciones sobre la planta de potencia.

Contenidos:

Distintos tipos de motopropulsores.
Motores recíprocos.
Potencia vs Altitud.
Enfriamiento.
Requerimiento de enfriamiento.
Aire caliente.
Facilitación de la operación.
Instalación del sistema de combustible del motor.
Reducción de ruido.
Accesorios de la planta de poder.

UNIDAD 12: Diseño de la estructura.

Contenidos:

Costo vs cantidad, costo vs diseño.
Diseño de fuselaje.
Diseño de las semialas.
Diseño de los timones.
Diseño de superficies, control de superficie y diseño de los flaps.
Control de dirección y profundidad, diseño de los flaps.
Flutter, cálculo y prueba.
Materiales compuestos.
Reducción de ruido de cabina.

UNIDAD 13: Equipamiento requerido.

Contenidos:

Requerimientos
Diseño de la cabina

Sistema eléctrico.

Sistema de radio y navegación.

Sistema de presión / vacío.

Sistema hidráulico.

Oxígeno requerido

Equipamiento IFR.

UNIDAD 14: Diseño del tren de aterrizaje.

Contenidos:

Determinación de la factibilidad de construcción del sistema del tren de aterrizaje

Diferentes tipos de tren de aterrizaje

Sistema de absorción de energía.

Requerimientos para la fabricación del sistema del tren de aterrizaje.

Sistemas de freno.

Sistema de retracción.

UNIDAD 15: Diseño de hidro aviones.

Contenidos:

Diferentes requerimientos de diseño

Nomenclatura de los hidro aviones.

Diseño del casco.

Diseño del ala.

Diseño del tren de aterrizaje.

Planta de potencia.

Estabilidad transversal.

Requerimientos operacionales.

Procedimientos operacionales.

UNIDAD 16: Materiales y terminaciones.

Contenidos:

Materiales para la aeronave.

Materiales para protección de metales.

Terminaciones superficiales.

Protección de las diferentes partes de los hidro aviones.

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 posibiliten 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, Martín. MOTORES DE REACCION TECNOLOGIA Y OPERACIÓN DE VUELO - Ed. Paraninfo, 1980.
- Cuesta Álvarez, Martín El MOTOR DE REACCION y sus sistemas auxiliares. Edición Paraninfo 1981.

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

Sainz Diez, Valentín. TURBORREACTORES Autor Antonio Esteban Oñate.
MADRID 1981.

Thurston, David B. DESING FOR FLYING (2da Edicion) Mc Graw-Hill