

SÍLABO MOTORES Y TURBINAS DE AERONAVES

ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS AERONÁUTICAS E INSTRUCCIÓN EN VUELO

CICLO: III

SEMESTRE ACADÉMICO: 2018- I

I. CÓDIGO DEL CURSO : 09135203040

II. CRÉDITOS : 04

III. REQUISITOS : 09131400040 - Física General I

IV. CONDICIÓN DEL CURSO : Obligatorio

V. SUMILLA

La asignatura de Motores y Turbinas de Aeronaves es de naturaleza teórico-práctico y principalmente proporciona las bases fundamentales de conocimiento para que el alumno pueda comprender y saber utilizar las herramientas necesarias para el análisis y gestión de operaciones del comportamiento de los motores en la aviación. La asignatura suministra los elementos necesarios para que el alumno se involucre en la investigación científica y desarrollo de los problemas actuales de acuerdo al contenido del currículo y perfil de la carrera. Contenido: I) Estructuras del Avión; sistemas de propulsión, motores y turbinas, subsistemas y componentes del Avión.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas:

- C. Rolle (2006), "*Termodinámica*", Pearson Educación, 6ta Edición, México
- C. Rogers/H. Cohen (2008), "*Gas Turbine Theory*", Pearson Education 6th Edition, Canada.
- S. Díez (2007), "*El Motor de Reacción y sus Sistemas Auxiliares*", Paraninfo, 9a edición, España.

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: MOTORES A PISTON

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- El alumno debe conocer el funcionamiento de los componentes, partes del avión y principalmente el sistema de propulsión, motores de combustión interna y los ciclos teóricos de aplicación.

PRIMERA SEMANA

Primera sesión:

Generalidades, introducción

Segunda sesión:

Principios de funcionamiento

SEGUNDA SEMANA

Primera sesión:

Componentes mecánicos. Cásteres. Bielas. Cigüeñal, cilindros. Pistones, árbol de levas.

Segunda sesión:

Materiales usados en la fabricación.

TERCERA SEMANA

Primera sesión:

Sistema de aceite, función del sistema de aceite.

Segunda sesión:

Construcción esquemática. Instrumentos e indicadores.

CUARTA SEMANA

Primera sesión:

Sistema de refrigeración. Cowl flaps

Segunda sesión:

Temperatura de cabeza de cilindro.

QUINTA SEMANA

Primera sesión:

Combustible. Tipos de combustible, octanaje.

Segunda sesión:

Características de detonación, código de colores, aditivos, densidad del combustible

Formación de hielo. Mezcla rica y mezcla pobre, selección de la mezcla, máxima potencia y ahorro de combustible.

SEXTA SEMANA

Primera sesión:

Suministro de combustible al motor. Carburador, tipos de carburadores, componentes, funcionamiento, inyección de combustible, funcionamiento.

Segunda sesión:

Sistemas de encendido y arranque, construcción esquemática y función, tipos de encendido

Componentes. Magneto, bujías, sistemas de arranque.

SÉPTIMA SEMANA

Primera sesión:

Hélices, Principio básico de funcionamiento, tipos de hélices, ángulo de paso, ángulo de incidencia, fuerza aerodinámica en la hélice, hélice turborreactores, turbohélice.

Segunda sesión:

Selección de potencia, selección de la mezcla, Limitaciones operacionales, criterios operacionales, RPM máxima y mínima, actuación en un encendido anormal del motor.

OCTAVA SEMANA

Examen parcial

UNIDAD I: MOTORES DE TURBINA A GAS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- El alumno debe conocer el funcionamiento de los componentes, partes del avión y principalmente el sistema de propulsión, motores de turbinas a gas y los ciclos teóricos de aplicación.

NOVENA SEMANA

Primera sesión:

Principios básicos de funcionamiento, tipos de motor de turbinas a gas, turborreactores, turbohélices, turboeje, turbofan.

Segunda sesión:

Generalidades, funcionamiento del motor.

DÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Índice de derivación de flujos.

Segunda sesión:

Estructura del motor, sección de admisión.

UNDÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Tipos de entrada de aire al motor, compresores, tipos de compresor, cámara de combustión Tipos.

Segunda sesión:

Eficiencia de la cámara de combustión, turbinas tipos, funcionamiento, refrigeración, toberas tipos, empuje reverso.

DUODÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Performance y variación del empuje, generalidades, regímenes del motor: Ralentí, Takeoff, TOGA, Crucero.

Segunda sesión:

Sistema de inyección de agua, Post-combustión, aumento del empuje del motor.

DECIMOTERCERA SEMANA

Primera sesión:

Sistema de encendido y arranque, Introducción, función, tipos, construcción y modos de operación. Aspectos de seguridad.

Segunda sesión:

Ciclo de arranque del motor, tipos de arranque, supervisión del funcionamiento del motor durante el arranque, operación del sistema de arranque.

DECIMOCUARTA SEMANA

Primera sesión:

Sistema de combustible, construcción y componentes, operación y supervisión.

Segunda sesión:

Unidad de control de combustible (FCU), funcionamiento y supervisión

DECIMOQUINTA SEMANA

Primera sesión:

Sistema de lubricación, construcción y componentes, bombas, filtros, radiadores, cojinetes y sellos.

Segunda sesión:

Funcionamiento del sistema, Cáster seco tipo tanque frío, Cáster seco tipo de tanque caliente.

DECIMOSEXTA SEMANA

Examen final

DECIMASEPTIMA SEMANA

Entrega promedios finales y el acta del curso.

VIII.CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a) Matemática y Ciencias Básicas	0
b) Tópicos de Ciencias Aeronáuticas	4
c) Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Trabajo de Investigación.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Técnicas: diálogo, lluvia de ideas, exposición, dinámica grupal.

X. MEDIOS Y MATERIALES

- **Equipos:** Equipos: Micrófono, multimedia, ecran.
- **Materiales:** Materiales: Texto base, separatas, revistas especializadas, textos complementarios, direcciones electrónicas, pizarra, tiza.

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$\begin{aligned}PF &= (2*PE+EF)/3 \\ PE &= (4*PPR+W1)/5 \\ PPR &= (P1+P2+P3+2*P4-MN)/4\end{aligned}$$

Donde:

PF= Promedio Final

PE = Promedio de Evaluaciones

EF = Examen Final

PE = Promedio de evaluaciones

P1...P4 = Nota de Práctica Calificada

W1 = Nota de Trabajo

MN = Menor Nota de Prácticas

XII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a)	<table><tr><th>Teoría</th><th>Práctica</th><th>Laboratorio</th></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>0</td></tr></table>	Teoría	Práctica	Laboratorio	2	4	0	Horas de clase:
Teoría	Práctica	Laboratorio						
2	4	0						

b) **Sesiones por semana: dos sesiones por semana.**

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

XIII. INSTRUCCIÓN A CARGO:

Ricardo Ccoyure Tito

XIV. FECHA

La Molina, marzo de 2018.