

## **SÍLABO AERODINÁMICA**

### **ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS AERONÁUTICAS E INSTRUCCIÓN EN VUELO**

**CICLO: II**

**CURSO DE VERANO 2018-I**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09097202040
- II. CRÉDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 09102701040 - Introducción a la Aviación
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

#### **V. SUMILLA**

El curso de Aerodinámica es de naturaleza teórico-práctico. El propósito del curso es brindar los conocimientos relativos a las características de la atmósfera y cómo influyen en ella los cambios de temperatura, presión y densidad.

El Desarrollo del curso comprende: Contenido: I) Introducción a la teoría de vuelo, II) Fuerzas que actúan sobre el avión, III) Factores que afectan la sustentación y la resistencia.

#### **VI. FUENTES DE CONSULTA:**

##### **Bibliográficas**

- Carmona, A. (2004) Aerodinámica y Actuaciones del Avión. 12° edición. Argentina. Paraninfo.
- Prelooker, J. (2008) Aerodinámica practica para pilotos. 2° edición. Argentina. Ediciones del Autor.
- Meseguer, J. (2007) Aerodinámica del Vuelo. Colombia. Aena
- John D. Anderson, Jr (2011) Introduction to Flight. 7<sup>th</sup> edition. USA. McGraw-Hill
- Jeppesen Sanderson (1996) Aviation Fundamentals. 8<sup>th</sup> edition. USA. Sanderson Training Systems

#### **VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE:**

##### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE VUELO**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Adquirir los conocimientos relativos a las características de la atmosfera y cómo influye en ella. Los cambios de temperatura, presión y densidad.

##### **PRIMERA SEMANA**

###### **Primera sesión:**

Física de la atmósfera, el aire en la atmósfera.

###### **Segunda sesión:**

La presión atmosférica, compresión de un gas

##### **SEGUNDA SEMANA**

###### **Primera sesión:**

Dilatación del aire y densidad del aire

###### **Segunda sesión:**

La atmósfera estándar (ISA), variación de la presión con la altura, variación de la temperatura con la altura, variación de la densidad del aire con la altura. Altitud de presión y altitud de densidad.

##### **UNIDAD II: FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE EL AVIÓN**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Adquirir los conocimientos relativos a las fuerzas que actúan sobre un avión en vuelo, las consideraciones respecto a la presión, densidad y la relación entre las fuerzas.

### **TERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Sustentación, principio de Bernoulli, gravedad (Peso W), tracción, resistencia.

#### **Segunda sesión:**

Relación entre ángulo de ataque y sustentación, relación entre tracción y resistencia, relación entre sustentación y peso.

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Relación entre resistencia y velocidad, relación sustentación / resistencia, aceleración.

#### **Segunda sesión:**

Perfil aerodinámico, ángulo de ataque.

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Angulo de incidencia, curvatura, cuerda

#### **Segunda sesión:**

Componente, capa límite, viento relativo VR, velocidad.

## **UNIDAD III: FACTORES QUE AFECTAN LA SUSTENTACIÓN Y LA RESISTENCIA**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Adquirir los conocimientos relativos de los factores que afectan la sustentación y la resistencia de la aeronave para mejor desenvolvimiento en las maniobras de vuelo.

### **SEXTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Efecto de la superficie sobre la sustentación, efecto de la forma del perfil aeronáutico sobre la sustentación y la resistencia.

#### **Segunda sesión:**

Efecto del diseño del ala sobre el stall, efecto de la velocidad sobre la sustentación y la resistencia, efecto de la densidad del aire sobre la sustentación y la resistencia.

### **SETIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Tendencia a virar (efecto torque), fuerzas reactiva, efecto tirabuzón, precisión giroscópica.

#### **Segunda sesión:**

Factor o carga asimétrica de la hélice, corrección en vuelo a la tendencia a virar.

### **OCTAVA SEMANA**

Examen parcial

### **NOVENA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Estabilidad del Avión: Estabilidad longitudinal alrededor del eje lateral, control longitudinal del eje lateral.

#### **Segunda sesión:**

Estabilidad lateral alrededor del eje longitudinal, estabilidad lateral o inestabilidad en el viraje, Estabilidad direccional alrededor del eje vertical.

### **DÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Control longitudinal, cabeceo y aptitud alrededor del eje lateral, estabilidad lateral alrededor del eje longitudinal.

#### **Segunda sesión:**

Control lateral (alabeo) alrededor del eje longitudinal, estabilidad lateral o inestabilidad en el viraje. Estabilidad direccional alrededor del eje vertical (guiñada), control direccional alrededor del eje vertical (guiñada)

### **UNDÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Carga y factores de carga: factores de carga diseño del avión.

Efecto de viraje sobre factor carga, efecto de velocidad sobre factor de carga.

**Segunda sesión:**

Efecto de maniobra sobre factor de carga, efecto de turbulencia sobre factor de carga.

**DUODÉCIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Determinación del factor de carga en el vuelo, fuerzas del avión a baja velocidad, fuerzas de un ascenso.

**Segunda sesión:**

Fuerzas durante el planeo, virajes durante el vuelo

**DÉCIMOTERCERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Despegue: fuerzas en el despegue, distancia del despegue.

**Segunda sesión:**

Factores que afectan en el despegue, errores típicos del despegue.

**DÉCIMOCUARTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Uso de flaps, el aterrizaje, técnicas de freno, distancia del aterrizaje, factores que afectan el aterrizaje.

**Segunda sesión:**

Errores típicos, efectos de superficie, tirabuzones: introducción, causa y efecto, recuperada del tirabuzón, principio de Bernoulli: ecuación de continuidad de Bernoulli/ejercicios

**DÉCIMOQUINTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Análisis de las fuerzas que actúan en las fuerzas del planeo, peso del avión, velocidad del despegue, elevación de la pista.

**Segunda sesión:**

Conclusión de efectos factores, orientación del efecto de superficie, resultado, origen.

Reconocimiento de las pérdidas stall, entradas en barrenas, spin, y técnicas de recuperación.

**DÉCIMOSEXTA SEMANA**

Examen final

**DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega promedios finales y el acta.

**VIII.CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL:**

<b>a. Matemática y Ciencias Básicas</b>	<b>0</b>
<b>b. Tópicos de Ingeniería</b>	<b>0</b>
<b>c. Educación General</b>	<b>4</b>

**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, écran.
- **Materiales:** Materiales: Texto base, separatas, revistas especializadas, textos complementarios, direcciones electrónicas.

**XI. EVALUACIÓN**

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ( (P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1) /2$$

Donde:

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de evaluaciones

P1..P4 = Nota de Práctica Calificada

W1 = Nota de Trabajo Final

MN = Menor Nota

## **XII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN**

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
3	2	0

b) Sesiones por semana: dos sesiones por semana.

c) Duración: 5 horas académicas de 45 minutos cada una

## **XIII. JEFE DEL CURSO:**

Mg. Luis Alberto Arriola Guevara

## **XIV. FECHA**

La Molina, enero de 2018.