



## GUÍA DE ESTUDIO PARA LA PRESENTACIÓN DEL EXAMEN DE TITULACIÓN

### ASIGNATURA: OPERACIONES AERONÁUTICAS

#### 1. OPERACIONES DE VUELO

- 1.1. Leyes, reglamentos y documentos aplicables
- 1.2. Libros, manuales y otros documentos
  - 1.2.1. Manual de Vuelo de la aeronave
  - 1.2.2. Manual de Operaciones
  - 1.2.3. Bitácoras.
  - 1.2.4. Contenido de un Manual MEL (Lista de equipo mínimo para despacho)
  - 1.2.5. Certificado de Aeronavegabilidad. Vigencia
- 1.3. Deberes y responsabilidades del piloto al mando de la aeronave
- 1.4. Jornadas máximas de las tripulaciones de vuelo.
- 1.5. Operaciones de Vuelo
- 1.6. Vuelos VFR
  - 1.6.1. Obligaciones del piloto
  - 1.6.2. Información y mínimos meteorológicos
  - 1.6.3. Combustible mínimo.
  - 1.6.4. Instrumentos necesarios para vuelos VFR
- 1.7. Vuelos IFR
  - 1.7.1. Obligaciones del piloto.
  - 1.7.2. Información necesaria y mínimos meteorológicos
  - 1.7.3. Combustible mínimo.
  - 1.7.4. Instrumentos necesarios
  - 1.7.5. Equipo de radio mínimo para vuelos IFR.
  - 1.7.6. Equipo necesario a bordo
- 1.8. Dispositivos de seguridad

#### 2. PLAN DE VUELO

- 2.1. Definiciones y generalidades
- 2.2. Importancia y uso del plan de vuelo
- 2.3. Designadores de lugar OACI y IATA
- 2.4. Formato OACI

#### 4. FUNDAMENTOS DE PESO, CARGA Y BALANCE

- 4.1. Definiciones
- 4.2. Generalidades
- 4.3. Definiciones
- 4.4. Ejes principales de una aeronave
- 4.5. Equilibrio de una aeronave
  - 4.5.1. Determinación del centro de gravedad
  - 4.5.2. Posición y límites.
- 4.6. Efectos de sobrecarga y/o mal balance
  - 4.6.1. Carga excesiva
  - 4.6.2. Carga mal distribuida



- 4.6.3. Centro de gravedad hacia el frente
- 4.6.4. Centro de gravedad hacia atrás
- 4.6.5. Carga asimétrica de combustible
- 4.6.6. Movimiento de carga para obtener el centro de gravedad dentro de límites.  
Fórmulas
- 4.6.7. Interpretación de gráficas envolventes para la determinación del centro de gravedad.

## **5. RENDIMIENTOS**

- 5.1. Pesos característicos de la aeronave
  - 5.1.1. Definiciones
- 5.2. Velocidades características
- 5.3. Distancias declaradas
  - 5.3.1. ASDA
  - 5.3.2. TORA
  - 5.3.3. TODA
  - 5.3.4. LDA
- 5.4. Trayectoria de despegue
  - 5.4.1. Elementos que la componen
  - 5.4.2. Interpretación de gráficas de rendimientos
    - 5.4.2.1. Avión monomotor
    - 5.4.2.2. Avión multimotor
    - 5.4.2.3. Cálculo de longitud mínima necesaria para el despegue bajo diversas circunstancias:
      - 5.4.2.3.1. Elevación del terreno
      - 5.4.2.3.2. Temperatura ambiente
      - 5.4.2.3.3. Peso
      - 5.4.2.3.4. Viento
      - 5.4.2.3.5. Grados de aletas
      - 5.4.2.3.6. Falla de motor

## **6. AERÓDROMOS**

- 6.1. El Anexo 14 de la O.A.C.I.
- 6.2. Definiciones
- 6.3. Clasificación
- 6.4. Letreros y señalamientos
- 6.5. Pistas, Franjas y Calles de Rodaje. Características
- 6.6. Iluminación
  - 6.6.1. Luces de Pista
  - 6.6.2. Calle de Rodaje
  - 6.6.3. Señalamiento de obstáculos
- 6.7. Ayudas visuales para la aproximación y aterrizaje
  - 6.7.1. Clasificación



## **7. RENDIMIENTOS DE LAS AERONAVES**

### **7.1. Factores que afectan el desempeño**

- 7.1.1. Temperatura
- 7.1.2. Presión
- 7.1.3. Humedad
- 7.1.4. Viento
- 7.1.5. Peso de la aeronave
- 7.1.6. Condiciones de la pista
- 7.1.7. Configuración y condiciones de la aeronave

### **7.2. Aviones con motores recíprocos**

- 7.2.1. Velocidades características
- 7.2.2. Carrera y Trayectoria de Despegue.
- 7.2.3. Trayectoria de aterrizaje
- 7.2.4. Longitud mínima de pista en despegue y aterrizaje
  
- 7.2.5. Peso máximo de despegue, atendiendo a:
  - 7.2.5.1. Influencia del viento
  - 7.2.5.2. Influencia de la temperatura ambiente.
  - 7.2.5.3. Influencia de la elevación
  - 7.2.5.4. Condiciones de la pista
  - 7.2.5.5. Configuración del avión (grado de aletas)
  - 7.2.5.6. Peso del avión
  - 7.2.5.7. Suposición de falla del motor crítico en / después de V1
  
- 7.2.6. Utilización de gráficas y tablas para calcular según corresponda:
  - 7.2.6.1. Altitud densimétrica
  - 7.2.6.2. Componentes de viento para el despegue.
  - 7.2.6.3. Distancia y velocidad de despegue.
  - 7.2.6.4. Trayectoria de despegue
  - 7.2.6.5. Mejor gradiente / régimen de ascenso
  - 7.2.6.6. Tiempo, combustible y distancia al TOC en el ascenso, con todos los motores operando o con falla de uno de ellos.
  - 7.2.6.7. Rendimiento durante el crucero.
  - 7.2.6.8. Máxima autonomía (menor consumo de combustible)
  - 7.2.6.9. Tiempo, combustible y distancia en el descenso desde el TOD
  - 7.2.6.10. Distancia mínima de aterrizaje,.
  - 7.2.6.11. Distancia de planeo.
  - 7.2.6.12. Velocidades de desplome atendiendo a:
    - 7.2.6.12.1. Peso
    - 7.2.6.12.2. Posición del C.G.
    - 7.2.6.12.3. Configuración del avión.
    - 7.2.6.12.4. Angulo de viraje

### **7.3. Aviones turbo reactores.**

- 7.3.1. Velocidades características
  - 7.3.1.1. Vso
  - 7.3.1.2. Vsi



- 7.3.1.3. V1
- 7.3.1.4. Vr
- 7.3.1.5. Vlof
- 7.3.1.6. V2mín.
- 7.3.1.7. V2

- 7.3.2. Carrera y Trayectoria de Despegue.
- 7.3.3. Trayectoria de aterrizaje
- 7.3.4. Zona de Parada y libre de Obstáculos. Definiciones.
- 7.3.5. Longitud mínima de pista en despegue y aterrizaje
- 7.3.6. Peso máximo de despegue, atendiendo a:
  - 7.3.6.1. Influencia del viento
  - 7.3.6.2. Influencia de la temperatura ambiente.
  - 7.3.6.3. Influencia de la elevación
  - 7.3.6.4. Condiciones de la pista
  - 7.3.6.5. Configuración del avión (grado de aletas)
  - 7.3.6.6. Peso del avión
  - 7.3.6.7. Suposición de falla del motor crítico en / después de V1

## 8. PESO CARGA Y BALANCE PARTE II

- 8.1. Limitaciones estructurales de peso de las aeronaves. Definiciones y aplicaciones:
  - 8.1.1. Peso Máximo Sin Combustible....MZFW
  - 8.1.2. Peso Máximo de Rampa.....MRW
  - 8.1.3. Peso Máximo de Despegue.....MTOW
  - 8.1.4. Peso Máximo de aterrizaje.....MLW
- 8.2. Pesos característicos de las aeronaves. Definiciones.
  - 8.2.1. Peso vacío.....EW
  - 8.2.2. Peso de operación.....BOW
  - 8.2.3. Carga útil.....Payload
  - 8.2.4. Peso utilizable.....Useful weight
  - 8.2.5. Peso sin combustible.....ZFW
  - 8.2.6. Peso de rampa.....RW
  - 8.2.7. Peso de despegue.....TOW
  - 8.2.8. Peso de aterrizaje.....LW
- 8.3. Determinación del Centro de Gravedad
  - 8.3.1. Concepto de:
    - 8.3.1.1. Línea de referencia o Datum
    - 8.3.1.2. Cuerda Aerodinámica Media –C.A.M.-
    - 8.3.1.3. Límite delantero
    - 8.3.1.4. Límite trasero
    - 8.3.1.5. Cálculo de porcentaje del C.G. con respecto a la C.A.M.
  - 8.3.2. Efectos de la posición del C.G. en el avión.
    - 8.3.2.1. C.G. muy adelante
    - 8.3.2.2. C.G. muy atrás
    - 8.3.2.3. Límites. Envolverte



- 8.3.3. Efectos del sobrepeso y/o mala distribución
  - 8.3.3.1. Límites de peso
  - 8.3.3.2. Distribución
  - 8.3.3.3. Riesgos cuando se encuentra fuera de límites.
  - 8.3.3.4. Efecto lateral por peso asimétrico de combustible.
- 8.3.4. Método del cálculo para determinarlo
- 8.3.5. Método gráfico
- 8.3.6. Método por tablas
- 8.3.7. Cálculo para desplazar el C.G. dentro de límites mediante el movimiento de la carga en un avión.
- 8.3.8. Desplazamiento del C.G. durante el vuelo, por el movimiento de personas o carga hacia los extremos de la cabina de pasajeros.
- 8.3.9. Desplazamiento del C.G., durante el vuelo en las aeronaves de ala en flecha, por consumo de combustible.
- 8.3.10. Técnicas de las empresas de aviación
  - 8.3.10.1. Número Índice
  - 8.3.10.2. Gráficas y tablas
  - 8.3.10.3. Métodos de carga y balance
  - 8.3.10.4. Documentación necesaria

-----

**BIBLIOGRAFÍA:**

*Jeppesen Manual (Definitions)*  
*Jeppesen Private Pilot Test Prep*  
*Jeppesen Commercial Pilot Test Prep*  
*ASA Commercial Pilot Test Prep*  
*Elementos de Peso y Balance, Raymundo Villegas. México*  
*R.O.A.C. México*  
*Anexo 6 al Convenio de Chicago*  
*Anexo 14 al Convenio de Chicago – Aeródromos – Vol. 1*  
*Wikipedia Internet*