



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Ingeniería de las Operaciones de Vuelo**

CÓDIGO **A030**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Aeronáutica**

Contenidos Analíticos:

UNIDAD N 1 :Organismos Reguladores de las Operaciones Aéreas Civiles .Documentos de de Aplicación .Comando de Regiones Aéreas. Direcciones Nacionales de : Tránsito Aéreo , Habilitaciones Aerónáuticas , Aeronavegabilidad , Infraestructura. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Reglamentos nacionales e internacionales (FAA , JAA).

UNIDAD N 2 : Peso y Balanceo.Cálculo de Límites del Centro de Gravedad y Carga Útil. Peso de fábrica. Peso vacío básico. Peso operativo básico . Ubicación del centro de gravedad.Limitaciones estructurales certificadas : Peso máximo sin combustible, Peso máximo de aterrizaje, Peso máximo de despegue, Peso máximo de carreteo.Carga útil máxima.

UNIDAD N 3 :Descripción del Perfil Típico de Vuelo . Definiciones Previas.Segmentos que componen el perfil típico. Configuración aerodinámica de c / segmento.Velocidades indicada , calibrada , equivalente y verdadera . Número de Mach verdadero.Temperaturas estática y total. Regímenes de empuje de motor para despegue,máximo continuo,máximo de crucero. Diferentes índices de empuje.

UNIDAD N 4:Segmento de Despegue.Trayectoria de despegue. Ecuación general de la distancia de despegue.Velocidades de despegue.Despegue con un motor inoperativo. Longitud de pista compensada. Método " V1Múltiple ". Distancia de aceleración - parada . Zona libre de obstáculos . Zona adicional de parada.Cálculo del peso máximo de despegue. Diferentes limitaciones de performance. Limitación por valor soporte de pista. Cálculo del valor soporte.Sobrevuelo de obstáculos.Trayectorias "bruta" y "neta".

UNIDAD N 5:Segmento de Ascenso:Introducción.Definición de ángulos:de ataque,de actitud,de ascenso. Ecuación general de la relación de ascenso.Gradientes de ascenso , aceleración y total . Ascenso en mínimo tiempo y en mínima distancia.Requerimientos mínimos de performance de ascenso.Programa de velocidades de ascenso.Techo absoluto, operativo y de certificación.

UNIDAD N 6:Ruido producido por las aeronaves.Normativas nacionales e internacionales de regulación y certificación.Parámetros que afectan la propagación y atenuación del ruido. Procedimientos de vuelo para la atenuación del ruido.Afectación de la performance de despegue y aterrizaje.Métodos de vigilancia del nivel de ruido en las comunidades vecinas a los aeropuertos.

UNIDAD N 7:Limitaciones de vuelo.Velocidades mínimas y máximas.Límites de "buffeting". Factor de carga y capacidad de maniobra.Influencia de la altitud de vuelo y de la variación de la posición del centro de gravedad en vuelo.Variaciones admisibles del coeficiente de sustentación y ángulo de ataque.Límites operacionales y certificados del centro de gravedad.

UNIDAD N 8:Segmento de crucero.Definición de la condición de vuelo de crucero.



Instrumentos de referencia (navegación y performance). Selección de la altitud inicial de crucero . Control de las condiciones de crucero. Efecto del viento sobre la distancia aérea , tiempo volado y curso magnético deseado. Rumbo y deriva. Consumo específico y alcance específico . Curvas de motor . Ecuación del alcance o radio de acción. Variación del alcance del consumo horario y del empuje disponible y requerido (resistencia total al avance). Políticas de crucero: máxima autonomía, máximo alcance, mínimo costo operativo directo, crucero con ascenso escalonado. Influencia de la estabilidad de la velocidad sobre el alcance específico. Punto crítico en crucero. Punto de no retorno.

UNIDAD N 9: Auditoría de performance en crucero. Introducción . Objetivos de la auditoría . Performance absoluta vs. performance relativa u operacional. Vuelo de crucero estabilizado: variables y tolerancias para su determinación. Técnicas de recolección de datos en vuelo . Cálculo de los parámetros de la evaluación: evaluación aerodinámica de la estructura (variación de la velocidad verdadera); evaluación de la planta de poder (variación del flujo de combustible); evaluación del conjunto palneador /planta de poder (variación del alcance específico). Análisis estadístico de los resultados: valor medio de de las variaciones calculadas y límites de confianza.

UNIDAD N 10: Segmento de aproximación y aterrizaje. Partes integrantes de la aproximación visual e instrumental. Aproximaciones de precisión y de no precisión . Mínimos meteorológicos OACI. Requerimientos de gradientes mínimos de ascenso para la aproximación frustrada. Limitaciones de performance de aterrizaje. Descripción de los procedimientos operacionales de aproximación para diferentes tipos de ayudas radioeléctricas para la navegación y ayudas visuales.

TRABAJO PRÁCTICO N 1: Performance de despegue. Cálculo de limitaciones de performance de despegue y diseño de procedimientos asociados a falla de motor en carrera de despegue y relativos a la reducción del ruido producido, en correspondencia con las trayectorias de despegue seguidas.

TRABAJO PRÁCTICO N 2: Cálculo de la performance relativa al perfil de vuelo. Limitaciones de velocidad , altura , resistencia aerodinámica y empuje disponible. Cálculo de variación del flujo de combustible consumido. Cálculo de la variación de la posición del centro de gravedad y su influencia en el consumo de combustible . Cálculo de la carga útil a ser transportada.

TRABAJO PRÁCTICO N 3 : Evaluación estadística de la performance en vuelo. Cálculo del valor medio y límites de confianza para los parámetros de evaluación (valores esperados vs. reales): resistencia aerodinámica (variación de la velocidad verdadera de vuelo), eficiencia de la planta de poder (variación del flujo de combustible) , alcance específico (eficiencia combinada de la aerodinámica y planta de poder).

TRABAJO PRÁCTICO N 4: Resistencia estructural de pistas. Análisis comparativo del valor soporte de pistas para diferentes combinaciones de tipos de pavimentos (rígido/flexible) y clases de terrenos de fundación, en relación a las limitaciones de performance de despegue y carga útil a transportar .



Bibliografía

- Convenio s/ Aviación Civil Internacional (OACI) .
 - Anexo 6 "Operación de Aeronaves" (OACI)
 - Anexo 14 "Aeródromos" (OACI)
 - Anexo 16 "Protección del Medio Ambiente "
 - Reglamento p / la Operación de Aeronaves de Transporte Aerocomercial (ROA - TAC) de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (Comando de Regiones Aéreas - CRA).
- Reglamento de Vuelos (Dirección de Tránsito Aéreo - CRA).
- Normativas DNAR 36-91-121 (Dirección Nacional de Aeronavegabilidad - CRA).