


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

REQUISITOS PARA EL CURSO DE PILOTO COMERCIAL DE AVIÓN

- Poseer la licencia de piloto privado.
- Tener 18 años de edad.
- Ser capaz de leer, hablar, escribir y entender correctamente el idioma español.
- Haber completado y aprobado el Ciclo de Educación Polimodal, estudios secundarios, o su

equivalente, reconocidos por el Ministerio de Educación y/o autoridad competente. En el caso

de estudios secundarios o su equivalente, que hubieran sido cursados en el extranjero.

- Documentación que acredite el nivel educativo alcanzado, con las siguientes legalizaciones: (A)

Autoridades Educativas del país. (B) Ministerio de Relaciones Exteriores del País (en caso que

sea necesario) (C) Consulado Argentino o Apostilla de la Haya en el país donde fue extendida la

documentación. Nota: La documentación redactada en idioma extranjero deberá ser traducida

en la República Argentina, por Traductor Público de Registro, y legalizada ante el Colegio de

Traductores correspondiente a la jurisdicción. (Constancia emitida por las Autoridades Educativas del País donde se cursaron los estudios, en la que se certifique que el postulante

concluyó sus estudios oficiales de nivel secundario, su equivalente, o

- Nivel Superior, para ser presentada ante la Administración Nacional de Aviación Civil

Argentina o la Autoridad Aeronáutica que resulte competente.

- Poseer certificado de Habilitación Psicofisiológica Clase I (6) Aprobar las exigencias

establecidas en el curso de instrucción reconocida para piloto comercial de avión.


- Demostrará en un examen de vuelo su capacidad para ejecutar las maniobras y procedimientos

establecidos para la categoría de aeronave que fuere. En el caso de solicitantes extranjeros, el

otorgamiento de la respectiva licencia podrá estar sujeto a las restricciones o condiciones que

en cada caso juzgue.

Requisitos prácticos:


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

- Para Piloto de Avión: Todo solicitante de la licencia de Piloto Comercial de Avión, deberá tener registrada en su Libro de Vuelo y certificada por un Instructor de Vuelo de la especialidad por lo menos, 200 horas de vuelo desde que obtuvo la Licencia de Piloto Privado de Avión, que deberán incluir: (1) 120 horas como piloto, de las cuales, como mínimo de 540 Km. (300 NM) efectuando aterrizajes completos en 2 aeródromos diferentes. (ii) 10 horas de vuelo por instrumentos bajo capota, o 5 horas bajo capota y 5 horas en entrenador sintético de vuelo. (iii) 10 horas de vuelo nocturno, de las cuales 5 horas serán en doble comando y 5 horas en vuelo solo, con no menos de 10 despegues y 10 aterrizajes como piloto al mando. (iv) Para el cumplimiento del (a) (1) (iii) de esta Sección, el piloto deberá haber cumplido como mínimo 5 horas de vuelo del total del (a) (1) (ii) de esta Sección.

SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA

El mismo consta de la siguiente programación:

- Teoría de Vuelo por Instrumentos
- Navegación Aérea Básica.
- Aerodinámica Básica
- Meteorología Básica
- Reglamento de Vuelo y Servicio de Tránsito Aéreo
- Grupo Moto propulsor
- Instrumentos de Vuelo y del Motor
- Performance
- Comunicación y Sistema Radioeléctrico
- Legislación y Documentación Aérea .
- Supervivencia, Búsqueda y Salvamento
- Prevención de accidentes
- Factor humano e información aeromédica
- Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|


PROGRAMA DE ESTUDIO - CURSO A DISTANCIA PCA

ASIGNATURA: Aerodinámica Básica

OBJETIVO: Introducir al alumno en los conocimientos teóricos básicos de Aerodinámica y Maniobras de vuelo a nivel Piloto Comercial de Avión con HVI.


PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la asignatura. Definiciones fundamentales. Aerodinámica, Aeroelasticidad; Teoría de vuelo; Estabilidad; Control; Mecánica de vuelo y Maniobra de vuelo. Ponderación de las maniobras de vuelo a través de los instrumentos. Actitudes y configuraciones de vuelo predeterminadas por: Categoría y particularidades de la máquina empleada; Instrumentos de vuelo y navegación. Plan de vuelo propuesto y condiciones meteorológicas reinantes.
2. Mecánica de los fluidos. Distintos fluidos: comprensible; incomprensible; real e ideal. Movimiento de los fluidos. Posición; Velocidad y aceleración. Líneas de corriente en tubos de flujo. De sección transversal constante y de sección transversal variable. Caudal, gasto o razón de descarga. Tipos de flujo: Estacionario; No estacionario; Rotacional; Irrotacional; laminar y turbulento. Penetración de un sólido en el seno de un fluido: Movimiento relativo; Espectro y Relación de turbulencia con la resistencia al avance.
3. Espectrografía aerodinámica. Placa plana ortogonal: Esfera y cuerpo ahusado; Currentilíneo o con forma básica de lágrima.
4. Presiones en una vena artificial: Estática; Dinámica y total. Teorema de Bernoulli para aerodinámica de baja velocidad. Variaciones cuadráticas de la presión dinámica. Aplicaciones prácticas del teorema: Venturi del carburador. Perfil alar y Sistema Pilot/velocímetro. Modificación de la geometría y consecuencia aerodinámica por efecto del engelamiento.
5. Fuerzas aerodinámicas que se generan en el perfil alar y punto de aplicación: resistencia; sustentación; resultante. Influencia de: Forma del perfil alar; velocidad del flujo; ángulo de ataque. Cualidades aerodinámicas de los distintos tipos de perfiles alares: cóncavos; convexos; simétricos; plano convexo; biconvexos. Utilización. Perfiles infra críticos y supercríticos. Coeficientes

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

característicos de los perfiles alares; de sustentación o C_L L=LIFT y de resistencia o C_D (D=DRAG). Rendimiento aerodinámico o L/D . variaciones de los coeficientes característicos en función del ángulo de ataque.

6. Ala, influencia de: combinación de perfiles; geometría de la planta alar; área alar; carga alar; alargamiento geométrico y calidad/limpieza de la superficie mojada. Concepto de alargamiento: finito; infinito; Efectivo. Incremento del alargamiento efectivo en las proximidades del suelo y consecuencias para el vuelo del avión. Polares alares y curvas de performance. Coeficientes reales C_D en C_{Di} .
7. Aeronaves: clasificación técnica OACI. Aerodinos. Aviones: STOL; Vtol y V/Stol. Velocidades: de diseño; de homologación de prototipo; Operativas. Velocidades críticas de vuelo: V_A ; V_B ; V_{NE} y V_S . Velocidades de seguridad de despegue. Velocidades de referencia. Carga y factor de carga. Por ráfagas; por maniobras. Concepto de diagrama " V_N " según normas FAR-23; Zona operable; Carga admisible; Carga límite de ruptura.
8. El avión respecto a sus ejes de simetría X, Y, Z. Acción y reacción de las superficies de control relativas a las indicaciones de los instrumentos de vuelo. Acción de las aletas auxiliares: de hiper sustentación; de interrupción de flujo (SPOILERS) y de frenado aerodinámico. Equilibrio del avión; Estabilidad; Inestabilidad;
9. Indiferencia del centrado, peso y balanceo en la estabilidad: Estática, dinámica y general.
10. Hélice, características: Físicas Geométricas; Aerodinámicas: raíz y cubo; pala y alabeamiento y elemento de pala; cara de tracción y cara de empuje; ángulo de palacota $0,75 R$ y ángulo de ataque del elemento de pala; número de palas versus RPM; área de barrido o disco; razón de solidez; paso geométrico y paso efectivo; relación de retroceso o V/ND ; peso y masa inercial; balanceo estático y dinámico y rendimiento aerodinámico. Efectos de rigidez giroscópica; de par rotacional o torque; de factor "P" o tracción asimétrica y de espiral de estla o "Chorro de la hélice". Hélices de paso variable: fundamentos sobre su utilización en función de la conjugación de rendimientos aerodinámicos y del motor.
11. Potencia neta o del sistema aerodinámico: Necesaria; Disponible y excedente. Variaciones con: velocidad horizontal; altitud; carga alar. Potencia crítica. Incidencias de las potencias excedentes en la capacidad de maniobra. Vuelo recto y nivelado; trayectoria horizontal a velocidades constante y momentos de fuerza equilibrantes que actúan en el plano de simetría. Influencia de la altitud: IAS constante; TAS creciente y ajustes requeridos de potencia. Influencia de la humedad relativa y de la temperatura del aire exterior.
12. Mecánica del despegue. Conceptos de: decolaje; segmentos; velocidades; altitudes y procedimientos característicos. Longitud de pista requerida. Viento de frente y viento cruzado; control adecuado. Gradiente de trepada: bruto y neto; Características de la coordinación de comando; atención distributiva y


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

comportamiento aerodinámico del avión durante el despegue por instrumentos. Emergencias durante el despegue. Ascensos; velocidades ascensionales: máxima, óptima o de mejor régimen y variaciones con altitud. Empleo de ábacos y monogramas. Velocidades medias durante la trepada. Tiempos para alcanzar un FL determinado.

13. Planeo: Iniciación; Planeo recto de aproximación. Trayectorias: aerodinámica; geométrica. Influencia de las condiciones meteorológicas. Análisis del ángulo de planeo. Complementación aerodinámica del planeo con las aproximaciones ILS. Velocidades: V_{FE} y V_{LO} . Valores del L/D_{tot} . Y su utilización como relación de planeo. Influencia de la componente de la tracción del peso. Análisis de la velocidad de planeo y su relación con: indicaciones de los instrumentos de vuelo; alcance; tiempo de planeo; correcciones de trayectorias y posición de las superficies de control previas al aterrizaje con viento cruzado. Aterrizaje: control del avión durante la carrera de aterrizaje; longitud de pista necesaria; variaciones con la elevación de la pista; variaciones con la carga alar y variaciones con la humedad y temperatura ambiente.
14. Viraje: concepto de fuerza centrífuga y centrípeta; Deslizamiento lateral derrape; viraje horizontal correcto; Fuerza que interviene y su equilibrio y virajes por tiempo. Virajes verticales: En ascenso; en descenso. Variaciones de los factores de carga y las velocidades de pérdida de sustentación durante el viraje: Angulo de ladeo en relación al factor de carga y diagrama respectivo. Influencia de la potencia excedentes de la velocidad y radio del viraje. Control de los virajes mediante instrumentos. Viraje de procedimiento.
15. Manuales de vuelo. Interpretación de las normas generales de operación: Normal; Emergencias. Consideraciones aerodinámicas referidas a la seguridad de vuelo.
16. Estructura del avión: limitaciones y coeficiente final de seguridad. Esfuerzos que soporta el ala: empenaje y fuselaje; Tracción; Compresión; Flexión; Torsión y Pandeo. Secciones fusibles: de bancada de motor y de fuselaje. Insonorización de cabina. Vibraciones excesivas. Concepto de vida de fatiga de materiales: y estructuras. Efectos de la corrosión: operación en zonas marítimas, arenosas o salitrosas.

Bibliografía de consulta

- Formas y fluidos. Shapiro
- Aerodinámica y actuaciones del avión. Carmona
- Seguridad de vuelo y aerodinámica. Roed
- Maniobras de vuelo. Rosario Saavedra.
- Atlas de aerodinámica (INAC – CIATA).
- Aerodinámica (INAC – CIATA).
- Aerodynamics. Perkins.


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

ASIGNATURA: Legislación y Documentación Aeronáutica

OBJETIVO: Que el alumno adquiriera los conocimientos relativos a las Normas legales aplicables a la actividad aeronáutica civil.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción. Código Aeronáutico. Antecedentes. Ámbito de aplicación. Espacio aéreo. Aeronáutica civil y comercial: conceptos Servicios que comprende. Generalidades.
2. Circulación aérea: Concepto. Principios generales. Partida y aterrizaje de aeronaves. Prohibición o restricción de vuelos. Documentación obligatoria. Verificaciones. Entrada y salida de aeronaves del territorio argentino. Pasante aeronáutico.
3. Infraestructura: Concepto. Aeródromos. Concepto y clasificación. Habilitación. Autoridades. Servicios de protección al vuelo. Limitaciones al dominio: superficies de despegue y señalamiento de obstáculos.
4. Aeronaves: Concepto y clasificación. Naturaleza jurídica. Matrículas. Registro Nacional de Aeronaves. Inscripciones. Propiedad. Explotador. Localización.
5. Personal aeronáutico. Nociones. Clasificación. Certificados de idoneidad. Tripulación. Comandante: noción, designación y funciones. Reglamentación para regular la actividad del personal aeronavegante civil. Relación laboral.
6. Responsabilidad del comandante. Relaciones con los organismos de tránsito aéreo. Vuelo por instrumentos. Responsabilidad por daños causados a las personas y cosas transportadas y a terceros en la superficie. Limitaciones.
7. Búsqueda, asistencia y salvamento. Socorros obligatorios. Excepciones. Investigación de accidentes de aviación. Abordaje aéreo. Seguros obligatorios. Fiscalización. Policía Aeronáutica Nacional.
8. Delitos: análisis. Reglamentación de infracciones aeronáuticas. Sanciones. Residencia. Autoridades de aplicación. Infracciones relativas al personal de a bordo. Procedimiento. Resolución de las actuaciones. Recursos.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA


- Código Aeronáutico Comentado. Foglia y Mercado.
- Apuntes del Código Aeronáutico. (INAC – CIATA).
- Manual de Derecho Aeronáutico. Lena Paz.
- Manual De Derecho Aeronáutico. Videla; Escalada.

ASIGNATURA: Performance

OBJETIVO: Capacitar al alumno para que obtenga mayor rendimiento y seguridad, según la interpretación de las cualidades de vuelo del avión.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la asignatura. Performance de diseño y operativa. Aeronave: movimientos básicos alrededor de sus ejes de simetría. Superficies de comando. Equilibrio y estabilidad. Fundamentos de balanceo. Centro de gravedad con respecto al eje longitudinal y a la cuerda aerodinámica media (CAM). Límites anterior y posterior del CG.
2. Centraje de un avión monomotor. Tabla de carga (pesos y momentos). Planilla envolvente del G. Inconvenientes de un mal centrado. Uso de la computadora electrónica para encontrar el CG.
3. Centraje de un avión comercial de gran porte. Número índice. Pasaje del avión. Índices parciales. Obtener CG mediante planillas o ábacos de Centraje. Posición del Trim estabilizador. Reglas de cálculo para centrajes.
4. Fuerzas que actúan en un avión en vuelo. Pesos máximos fundamentales: peso máximo de despegue; peso máximo de aterrizaje y peso máximo sin combustible. Otros pesos de operación. Peso básico; peso útil; peso operativo seco y peso comercial manifiesto de pesos y balanceo. Jerrisoning, arrojado de combustible para limitar el avión al peso máximo de aterrizaje.
5. Performance operativa: factores que afectan la performance operativa. Planificación del vuelo. Plan de vuelo operacional: avión monomotor y multimotor (turbohélice). Reservas de combustible recomendadas en el Reglamento de vuelo y en el Reglamento para la operación de aeronaves de transporte aéreo comercial. Aviones propulsados a hélice y turborreactores.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

Carga de combustible por volumen y por densidad. Combustible de uso. Corriente en motores a émbolo y reactores. Requisitos de operación.


6. Performance de despegue de aviones monomotores. Carta Koch y carta de datos para el despegue del Manual del piloto. Carta de seguridad para conocer componentes de viento: longitudinal y transversal (viento cruzado). Componentes de viento obtenidas mediante otros procedimientos (fórmulas matemáticas y computador).
7. Performance de despegue de aeronaves de transporte aerocomercial propulsadas a hélice y turborreactores. Trayectoria de despegue terrestre y aéreo. Velocidades críticas. Distancia de despegue (TOD). Carrera de despegue (TOR) y distancia aceleración parada. Distancia de referencia del avión. Operación con criterio de pista compensada. Zona libre de obstáculos y zona parada. Senda de despegue. Limitaciones impuestas por los requisitos de subida en cada uno de los segmentos. Uso de los gráficos de performance del Manual de Vuelo: confección de la tarjeta con los datos operativos para la cabina de vuelo.
8. Condiciones de pista que afectan el despegue de aterrizaje. Pista mojada, hidroplaneo o cubierta por nieve blanda. Uso de los gráficos del Manual de vuelo.
9. Empleo de los datos meteorológicos con relación de la performance de las aeronaves. Mínimas operaciones. Normas OACI (Anexo VI) respecto del cumplimiento de los mínimos de operación.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Aerodinámica y Actuaciones del avión. Carmona
- Airplane Performance, Stability and Control. Perkins & Hage.


ASIGNATURA: Teoría del Vuelo por Instrumentos

OBJETIVO: Capacitar al alumno en el análisis y teoría de ejecución de las distintas maniobras que se realizan por referencia a los instrumentos de cabina, durante el desarrollo de un vuelo aerocomercial

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|


PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la asignatura. Generalidades. Movimientos respecto a los ejes X, Y, y Z, del avión y su relación con la estabilidad, control e identificación de los instrumentos.
2. Subdivisión de los instrumentos: de control; de performance; primarios; secundarios; de indicaciones directas y de identificaciones indirectas. Subdivisión de los controles: de actitud y de potencia. Relación de los controles con los instrumentos de vuelo básico. Elevador: velocímetro, altímetro y horizonte artificial. Alerones: horizonte artificial e indicador de giros y ladeos; compás. Potencia: presión absoluta de admisión o PAA (MP= MANIFOLD PRESSURE); taquímetro en los motores recíprocos; relación de presión del motor (ERP= EXHAUST PRESSURE RATIO) en reactores puros; RMP/EPR en turbohélices y velocímetro, método básico a emplear en vuelo por instrumentos: 1. Verificación de funcionamientos de los instrumentos; 2. Lectura de los instrumentos; 3. Interpretación de las lecturas y 4. Actuación coordinada sobre los comandos con la adecuada presión y durante el tiempo necesario como para obtener las indicaciones buscadas. Confiabilidad en los instrumentos indicadores. Atención distributiva: su importancia; forma de adquirirla y errores más comunes.
3. Maniobras básicas de vuelo por instrumentos: vuelo recto y nivelado; ascenso, descenso y viraje. Coordinación de comandos con: panel total y panel parcial. Estudio del vuelo recto y nivelado por instrumentos. Posición de la barra del horizonte artificial y unidades de medida para: velocidad de pérdida de sustentación VS (S=STALL); velocidad de crucero VC (C=CRUISE) y Velocidad máxima horizontal. Referencia con el horizonte real al iniciar las prácticas.
4. Verificación de las indicaciones de los instrumentos. Efecto de comandos.
5. Utilización de las aletas de compensación. Referencia al altímetro: retardo de indicación; ascensos y descensos; régimen de cambio de altitud; correcciones a tener en cuenta durante la práctica e histéresis de baroaltímetros. Referencia al variómetro: retardo de indicación para: baja velocidad y alta velocidad. Utilización conjunta y del horizonte artificial; baroaltímetros y variómetro para mantener la posición del vuelo recto y nivelado. Normas prácticas. Referencia al velocímetro: concepto de velocidad instantánea y velocidad horaria. Marcación indirecta de la actitud, a potencia constante.
6. Cambios de velocidad en el vuelo recto y nivelado: de baja a alta; de alta a baja. Relaciones con los ajustes de potencia: asociados a las posiciones intermedias; efecto de comandos en los ejes X, Y, y Z del avión; Subajustes y sobreajustes. Efecto de las asimetrías: tracción asimétrica o factor P; par rotacional o torque y

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

espiral del chorro de hélice. Cambio de velocidad de la atención distributiva. Mantenimiento de un rumbo constante.

7. Vuelo recto y nivelado con tren de aterrizaje y flaps extendidos: alteración de las condiciones de estabilidad y control; concepto de VFL, VLO y VLE. Mantener altitud y rumbo e indicaciones del Manual de Vuelo. Control de RPM y PAA. Errores más comunes: de coordinación de comandos/ lectura de instrumentos; Inadecuada velocidad en la atención distributiva; bloqueo y desbloqueo inoportuno del horizonte artificial; falta de hábito de presión de precisión; correcciones excesivas; discontinuidad de la acción correctora y errores de compensación.
8. Giros y virajes: concepto de giro como rotación respecto al eje Z, Z1; Radio de giro; velocidad angular; diferencias de radios de giro entre trayectorias aéreas y terrestres por influencia del viento atmosférico. Giros a nivel constante: patrones prácticos. Giros suaves aplicando alerones. Guiño inverso. Concepto de viraje horizontal correcto como coordinación de giro y ladeo. Instrumentos utilizados e interpretación e interpretación práctica de las lecturas: horizonte artificial; indicaciones menores y mayores de 30°. Indicador de giros y ladeos y giro direccional. Control de vuelo recto de inclinación lateral: mediante giro direccional y cronometración de la velocidad de cambio de rumbo. Virajes por tiempo. Utilización del campo magnético: iniciación; anticipos y retardos en las indicaciones del compás; principio de la cuenta del tiempo; técnicas recomendadas y correcciones sobre el rumbo deseado. Inclinación lateral máxima en vuelo por instrumentos.
9. Ascensos, nivelación y descensos; trayectorias oblicuas: a $V=Cte.$ y a régimen constante. Necesidad de: ajustes de potencia y compensación del avión. Componentes de velocidades y su relación con los instrumentos: horizontal y vertical. Gradiente de ascenso bruto y neto. Utilización del variómetro. Regímenes: de máxima velocidad ascensional y de mejor régimen de ascenso. Relación entre las indicaciones del horizonte con: velocímetro; velocidades CAS/EAS; MP o ERP y ajuste del paso de la hélice. Técnicas recomendadas. Nivelación desde el ascenso. Márgenes de adelanto de aplicación de comandos en función de las indicaciones del variómetro.
10. Respuesta de los instrumentos: correcciones en profundidad y dirección; compensación del avión y nuevo ajuste de potencia. Descenso. Trayectorias oblicuas: a velocidad constante y régimen constante. Necesidad de: ajuste de potencia y compensación del avión planeó o L D y las indicaciones de los instrumentos. Cronometración de descensos: alcance en función de la altitud, velocidad y dirección del viento atmosférico y el velocímetro como instrumento primario de potencia. Nivelación desde el descenso. Margen de aplicación de comandos en función de las indicaciones del variómetro. Respuesta de los instrumentos: compensación del avión y ajustes de potencia. Técnicas recomendadas. Errores comunes. Efecto de la componente de tracción del peso


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

del avión de descenso. Reducción del régimen de potencia/paso de la hélice conforme régimen de variómetro/velocímetro. El variómetro como instrumento primario de profundidad.

11. Maniobras combinadas: virajes en ascenso; virajes en descenso y virajes con cambio de velocidad. Limitaciones por: potencia; inclinación lateral; extendido de flaps y tren de aterrizaje y acelerómetro; horizonte artificial; altímetro; inclinómetro; compás magnético; variómetro. Coordinación de los comandos/indicación de los instrumentos. Posiciones anormales. Desajustes por derrape y deslizamiento lateral. Técnicas recomendadas. Errores comunes.
12. Cartografía para vuelos IFR. Cartas: de aeródromos; SID; de TMA; de ruta y STAR. Particularidades: simbología general e interpretaciones prácticas. FDI (Flight Director Indicator.).
13. Despegue por instrumentos: Permiso de tránsito aéreo; obligatoriedad de colación; identificación en las cartas correspondientes de la trayectoria de salida autorizada; control de cabina previo y comprobación del funcionamiento de todos los instrumentos: ajustes del giro direccional y de la barra del horizonte artificial. Ejecución: mantenimiento del rumbo. Actitud del avión y su relación con el horizonte artificial durante la carrera y en el momento del despegue. Correcciones coordinadas comandos/instrumentos por efecto del viento cruzado hasta cumplir con el resto del decolaje. Transición VFR/IFR. Periodo de aceleración hasta alcanzar la velocidad recomendada y según los distintos gradientes de trepada en cada segmento. Velocidad de la atención distributiva y régimen de potencia compatibles con las indicaciones de los instrumentos.
14. Aproximación por instrumentos: cartas; interpretación práctica. Procedimientos en las aproximaciones: ADF; VOR; ILA y radar. Coordinación comandos/instrumentos durante el planeo recto de aproximación. Cronometrización. Uso de VASIS/AVASIS. Altitud mínima de descenso; altitud de decisión y altitud para operación del avión en tierra.
15. Concepto de apoyo terrestre integrado al plan de vuelo VFR/IFR. Plan de vuelo: desarrollo simplificado y por computadora. Servicio de pista: áreas asignadas para operación del avión en tierra.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Maniobras de vuelo; R. Saavedra.
- Instrument Flying; Taylor.


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

ASIGNATURA: Grupo Motopropulsor

OBJETIVO: Capacitar al alumno para la operación correcta del grupo motopropulsor.


PROGRAMA ANALÍTICO

1. Sistemas motopropulsores actualmente utilizados en aviación. Ventajas y desventajas de cada uno de ellos: motor reciproco-hélice (RecoprocatingEngine). Reactor puto (JET) y turbohélice (Turboprop). Cualidades fundamentales: Relajación peso-potencia; factor de aceleración; confiabilidad; velocidades y altitudes optimas de operación y techo absoluto.
2. Motores recíprocos de aspiración natural y de aspiración forzada: Finalidad de cada componente; funcionamiento del ciclo real; controles; procedimiento de puesta en marcha y periodo crítico de RPM. Motores policilíndricos. Presiones: absoluta de admisión o PAA. (MP=MANIFOLD PRESSURE); Media efectiva (EMP=EFFECTIVE MEANDPRESSURE); Media efectiva del freno (BEMP=BREAK EFFECTIVE MEAN PRESSURE). Par motor: continuidad según el orden de encendido y discontinuidad por fallas de encendido. Vibraciones. Detección en vuelo de fallas de cilindro utilizando el manómetro del múltiple de admisión. Potencia: Indicada (IHP=INDICATED HORE POWER); Efectiva (EHP); efectiva al freno (BEHP) y máxima continua excepto decolaje (METO=MAXIMUN EXCEPT TAKE OFF). Procedimiento de detección de motor: Normal y de emergencias. Puesta en paso bandera. Reencendido del motor: en tierra y en vuelo.
3. Sistema eléctrico y de encendido de los motores recíprocos de uso aeronáutico: Componentes básicos; principio de funcionamiento. Distintos casos. Comprobación: Prevuelo y en vuelo. Sistema autónomo de puesta en marcha. Detección de fallas de carga de batería durante el vuelo: sobrecarga del generador; ruptura del eje fusible del generador; corte de la correa del generador; y mal funcionamiento de la unidad reguladora de carga (caja reguladora de voltaje y disyuntor) o de los diodos ZENER del alternador. Baterías de emergencia.
4. Carga sistema de alimentación de combustible; factores a tener en cuenta: Peso específico del combustible; Influencia de la temperatura ambiente en el volumen del combustible; consumo específico y horario conforme al plan de vuelo propuesto. Formación de vapor en conductores y en áreas de carga de combustible; numero octano y de performance; fecha de vencimiento;

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

posibilidad de congelación; detección de agua; Contaminación; Medidas de seguridad durante la carga y previa al vuelo (cables de masa y tierra, extinguidores de incendio); nueva verificación de la cantidad de combustible si se pospone el vuelo, etc. obstrucciones en el circuito de combustible. Operación de la bomba auxiliar o bomba sumergida.

5. Carburación: Mezcla nafta/aire que necesita el motor según: PAA y RPM. Distintos dispositivos que pueden proporcionar la mezcla requerida por el motor: carburadores y sistema de inyección. Carburador elemental de aviación; enumeración y finalidad de sus componentes; entrada y filtro de aire; Entrada y filtro de combustible; trampa de vapor; cuba de nivel constante; sistema de cierre y marcha lenta y relenti; sistema economizador; sistema de plena potencia; sistema de aceleración y control de caudal de mezcla; sistema de corrección altimétrica; sistema de calefacción y sistema auxiliar de cebado (PRIMER). Operación en vuelo del control del acelerador: para ajustes de potencia y conforme al paso de hélice; en engelamiento del carburador y ante fallas de carburación.
6. Sistema de lubricación y enfriamiento de los distintos tipos de motores utilizados en aviación comercial verificación durante la puesta en marcha y en operación. Requerimientos y finalidad de los lubricantes. Características y precauciones. Viscosidad: SSU; MIL y SAAE. Equivalencias.
7. Fundamento de las turbinas a gas. Principios generales de funcionamiento de los turborreactores. Leyes de Newton. Empuje neto. Empuje bruto. Fórmulas para su determinación. Empuje mixto. Factores limitativos. Factores que intervienen y afectan el empuje en un motor a reacción. Presión. Temperatura. Densidad. Velocidad. Presión de impacto. Efecto de la altura. Curvas que determinan la influencia de dichos factores en el empuje obtenido. Ciclos. Ciclo de Brayton. Rendimientos. Rendimiento mecánico y térmico. Eficiencia propulsiva. Inyección de agua. Efectos sobre el empuje obtenido.
8. Componentes de las turbinas a gas. Nomenclatura de los elementos que componen un motor a reacción. Conductos de entrada de aire. Distintos tipos y características de los mismos. Compresores centrífugos y compresores axiales. Características. Compresores dobles. Pérdida de velocidad en los alabes de los compresores (stall) y alivio del aire en ciertas etapas (bleedvalves). Su objeto y efecto que causa. Quemadores. Distintos tipos. Turbinas. Turbinas de alta y baja presión. Tipos de alabes de las turbinas. Alabes de acción y de reacción. Alabes combinados. Toberas. Distintos tipos. Objeto y uso de las mismas. Reversores de empuje. Distintos tipos y principios de funcionamiento. Supresores de ruido.
9. Combustibles para turbinas de gas. Características y tipos utilizados. Peso específico. Volatilidad. Perdidas de evaporación y vapor lock. Peligro de incendio. Eficiencia de la combustión. Punto de congelación. Sistemas de combustibles para turborreactores. Cantidad de combustible. Compensación por variación de la densidad.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

10. Lubricantes para turbinas de gas: tipo. Características. Propiedades. Aditivos. Contaminación. Sistemas de lubricación. Forma de lubricar y enfriar los cojinetes. Problemas de altura. Sistema a circuito cerrado. Problemas de aereación. Espuma. Aire en dilución. Sistema de tanque. Aptitudes de operación.
11. Operación en tierra. Puesta en marcha, procedimientos de operación normal. Arranques anormales (caliente, por sobretemperatura, exceso de combustible, colgado, por falta de encendido, por interrupción de encendido e combustible). Equipo auxiliar (APU). Selector de arranque en tierra. Tiempos de puesta en marcha. Limitaciones de RPM, temperatura (EGT) y presión del lubricante durante la puesta en marcha.
12. Uso del reversible. Problemas de ingestión (FOD). Conservación del combustible durante la operación de carretero (TAXI). Operación en tierra bajo condiciones de formación de hielo. Detención del motor en tierra. Procedimientos de la detención del motor. Utilización de la bomba reforzadora de combustible (fuel boostpump). Drenaje o purgado del sistema de combustible.
13. Operaciones en vuelo: Despegue. Consideraciones cuando se utiliza inyección de agua. Ascenso. Reducción de empuje en el ascenso. Crucero. Descenso. Aproximación. Aplicación del sistema reversible de empuje. Correcciones por altura de densidad de y por temperatura del aire exterior (OAT). Empuje máximo continuo (METO). Empuje de crucero de largo alcance (longrange). Ajuste de empuje. Computo de consumo de combustible según actitud y configuración de vuelo del avión y relación con el alcance específico y la autonomía.


BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

- Motores de Aviación. Arnoldo Lucius
- Manual de turbinas de gas. Pratt&Whitney
- Apuntes INAC (CIATA).


ASIGNATURA: Comunicaciones y Sistemas Radioeléctricos

OBJETIVO: Que el alumno adquiera los conocimientos que le permitan establecer enlaces adecuados y oportunos de modo eficiente y utilizar de la mejor manera las Radioayudas a la navegación aérea.

PROGRAMA ANALITICO


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

1. Introducción a la Asignatura. Definiciones. Anexo X, Volumen II: Servicios. Estaciones. Métodos de comunicación. Radiogoniometría. Frecuencia. Otras.
2. Servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas. División de servicio. Transmisiones superfluas. Interferencia. Prórroga del servicio. Cierre. Sistema horario. Registro de comunicaciones.
3. Servicio fijo aeronáutico. Generalidades. Circuitos orales directos. Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN). Generalidades. Categorías de mensajes. Orden de prioridad. Encaminamiento.
4. Servicio móvil aeronáutico. Generalidades. Categorías de mensajes. Cancelación de mensajes. Procedimientos radiotelefónicos. Generalidades. Idioma. Deletreo de palabras. Transmisión de números. Distintivos de llamada. Procedimientos de prueba. Acuse de recibo. Informes de vuelo normal y procedimientos SEGAL. Comunicaciones de socorro y urgencia en radiotelefonía.
5. Servicio de radionavegación aeronáutica. Generalidades. Radiogoniometría.
6. Servicio de radiodifusión aeronáutica. Generalidades. Textos usados. Frecuencias y horarios. Llamada general (CQ).
7. Radioenlace. Principios básicos. Pulso radioeléctrico; onda radioeléctrica; necesidad de fuentes de alimentación y antenas. Equipos; clasificación: radioemisor; radioreceptor y radioemisor- receptor.
8. Ondas. Hertzianas, características esenciales: amplitud; longitud; periodo y frecuencia. Concepto de onda portadora. Modulación de: amplitud (AM) y frecuencia (FM). Clasificación de las ondas hertzianas en función de su frecuencia aptitudes para su utilización: VLF o de muy baja frecuencia; LF o de baja frecuencia; MF o de frecuencia media; HF o de frecuencia alta; VHF o de muy alta frecuencia súper alta y EHF o de extrema alta frecuencia.
9. Fundamentos de propagación y antenas. Distintos casos de propagación en función de la frecuencia de emisión: capas ionosféricas. Alteraciones de las señales radioeléctricas. Perturbaciones: heliomagnéticas y aerológicas, Meteorológicas e industriales. Interferencias. Desvanecimiento. Sombras. Zona de silencio. Efecto de jaula o caja de FARADAY. Antenas, funciones y características: cagancia; direccionalidad; reciprocidad; alcance; áreas marginales. Variaciones del alcance, en función de: potencia de emisión; altitud. Relación frecuencia-longitud de onda. Nociones de dimensiones físicas de antenas y ubicación en los aviones. Geometría de diseño y formas típicas.
10. Paneles: de audio en el avión. Radiotransmisor. Receptor básico; partes principales; función de cada parte. Concepto de: Generación; detección. Calidad de las emisiones en AM-FM; Características fundamentales de: sensibilidad;

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

selectividad y fidelidad. Nociones de sistemas y equipos para radiocomunicaciones de la aeronaves en: MF, HF, y VHF. Nociones de: BLU y DBL. Asignación de frecuencias. Frecuencias especiales para notificar apoderamiento ilícito de aeronaves.

11. Sistemas y equipos para navegación y radioeléctrica, clasificación por su alcance: medio y largo. Equipo radioeléctrico básico para vuelos: VFR e IFR. Sistemas: tierra-aire y autónomo de las aeronaves. Radiofaros no direccionales (NDB_s). Generalidades. Transmisor de antena de los NDB_s; Frecuencias; identificación MORSE; tipos de emisión; alcances; ubicación y función de los equipos según sus servicios. Equipos de a bordo del ADF. Antenas: de cuadro; de sentido. Antena BELLINI-TOSI. Instrumento indicador. Operación de los controles del ADF. Métodos operativos de obtención de: QDR; QDM y tiempo de bloqueo a un NDB. Principales problemas de propagación y recepción de las señales de los NDB_s y su resolución. Control de las marcaciones. Errores: por actividad electroatmosférica y por refracción tierra-agua; agua-tierra y por trayectoria parabólica debido a la corrección de deriva.
12. VOR. Ventajas del sistema respecto al ADF. Clasificación: VOR "T" o terminal y VOR "R" o de ruta. Señales de transmisor: Giratoria direccional y Omnidireccional. Distintos casos de irradiación direccional. Por dipolo rotativo (WILCOX); por cuadro rotativo (FEDERAL) y por multicuadro (ALFORD). Rango de frecuencias de los radiofaros. Equipo receptor de señales. Entrada de la portadora de la señal giratoria; comparador de fase; concordancia de fase; desfasado; Obtención del radial. Indicadores de instrumento: agujas cruzadas y RMI. Controles: selector de frecuencias; Selector de cursos (OBS) e indicador de ambigüedad (To FROM). Operación y diversas irregularidades. Comprobación: puntos de verificación VOR.
13. Sistema ILS: Principio de funcionamiento y categorías. OACI. Equipo terrestre: ubicación funcional; señales que emiten y áreas que abarcan. Subsistemas: transmisor de haz localizador (LOCALIZER); transmisor del haz de planeo (GLIDE-SLOPE) y radiobalizas marcadoras (FAN-MARKERS). Componentes auxiliares de NDB_s. Monitores del equipo terrestre. Control mediante aviones verificadores. Operación: del haz localizador y del haz de planeo; de las balizas marcadoras. Operación: sintonía; identificación y bandas de frecuencia; interpretación del instrumentos de agujas cruzadas; Fallas no indicadas por las banderillas de alarma. Tendencias futuras de los nuevos sistemas de aproximación y aterrizaje. Por microondas de haz explorador con referencia temporal o MLS/TRSB (MICROWAVE LANING SYSTEM TIME REFERENCE SCANNING BEAM). Haces azimutables: de barrido sincrónico y de elevación en la trayectoria de aproximación.
14. Radares y equipos radiotelemétricos. Equipos: terrestres; de a bordo. Radares terrestres: primario; secundario. Respondedores: utilización; empleo de codificador y claves especiales. Operación: aproximación radar (PAR). Radar meteorológico de a bordo: monocromáticos; policromáticos. Relación entre la frecuencia de los hidrometeoros. Errores comunes. Operación: controles y

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

funciones de los mismos. Utilización del TILT y del GROUND MAP. Nociones de LADAR (LASER DETECTION AND RANGING). Radioaltímetros: de pulsos; de modulación de frecuencia. Operación: detección del perfil de vuelo y coordinación con la lectura de los baroaltímetros. DME: Principio de funcionamiento: interrogador; respondedor. Indicador de DME de distancia; velocidad; tiempo a la estación. Características de las estaciones DME de la resp. Argentina. RNAV.

15. Radar Secundario de vigilancia (SSR). Características. Posibilidades. Respuestas no deseadas. Equipo de a bordo. Conversión automática de los datos de altitud de presión a altitud.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:


- Aeronáutica Moderna. Van Styckle.
- Sistema de Navegación aérea. Rasposo.
- Radioayudas para la navegación aérea. Myes
- Apuntes INAC, (CIATA).

ASIGNATURA: Instrumentos de vuelo y del Motor

OBJETIVO: Capacitar al alumno para la interpretación técnica de las indicaciones de los diversos instrumentos, de acuerdo a sus características básicas y de operación.

PROGRAMA ANALITICO


1. Introducción a la Asignatura. Necesidad de medir. Los métodos de medición: Directo e indirecto. Magnitudes escalares y vectoriales. Ejemplos: la velocidad expresada como escalar (VELOCITU). Errores propios de los instrumentos y del observador: Sistemáticos; Causales y de Apreciación. Confiabilidad. Ilusiones: Sensitivas y Sensoriales. Tiempo de reacción psicomotriz.
2. Instrumentos medidores de presión: Presiones absolutas; Depresiones y Presiones diferenciales. Aplicaciones comunes en los instrumentos de las aeronaves. Escalas. Conversión de unidades. Presión absoluta de admisión o PAA (MP=MANIFOLD PRESSURE). Turbina de gas: relación de presión del motor (EPR=EXHAUST GAS TEMPERATURE). Control Operativo.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

3. Instrumentos indicadores de temperatura. Escalas. Celsius; Fahrenheit; Kelvin y Rankine. Aplicaciones comunes: conversión de unidades. Termocupla. Indicador de temperatura del aire exterior (OAT=OUTSIDE AIR TEMPERATURE). Turbinas de gas: Temperatura de los gases de escape (EGT=EXHAUST GAS TEMPERATURE). Control Operativo.
4. Taquímetros. Distintos tipos utilizados en la actualidad. Interpretaciones de sus lecturas ante fallas comunes durante la operación. Turbina de gas: indicaciones N_1 y N_2 .
5. El tubo pitot. Sistemas: Estático y De presión total o de impacto; De presión Dinámica. Instrumentos conectados con estos sistemas. Sistema antihielo del tubo pitot. Precauciones con el tubo Pilot.
6. Baroaltímetros y Radioaltímetros: Distintos tipos: lecturas; perfiles de vuelo. Reglaje de altímetro. Velocímetro: Características: principios de operación; marcas límites, su significado y errores en las velocidades aéreas IAS; CAS y EAS. Tabla de correcciones.
7. Variómetro. Características. Principio de funcionamiento; Retardo y de errores. Variómetros con eliminador de inercia (IVSI). Utilización. Interpretación de indicaciones combinadas variómetro-altímetro durante el vuelo por instrumentos.
8. Fundamentos de los distintos instrumentos giroscópicos: cuidados que requieren; suspensión cardíaca; rigidez giroscópica; precesión real y aparente. Empleo de las propiedades de los giroscopios. Sistemas de accionamiento: electrónico; de vacío y de presión. Clasificación de los distintos instrumentos giroscópicos: giro direccional; indicador de giro y ladeos; horizonte artificial. Componentes fundamentales. Operación durante el vuelo por instrumentos. Errores comunes.
9. Ejercicios aplicados durante el vuelo por instrumentos: con panel parcial y con panel total. Atención distributiva: variación de la velocidad de lectura. Problemas de aplicación respecto al reglaje de baroaltímetros y compensación por errores. Interpretación de las indicaciones de: a=altitud; velocidad; ángulo de ataque; inclinación lateral; variómetro y horizonte artificial. Interpretación de los instrumentos para el ajuste de potencia. Determinación de la altitud de presión mediante el baroaltímetros e informes de presión. Determinación de la altitud de densidad mediante el computador.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

- Curso de gráfico de instrumentos. Brusa
- Apuntes de instrumentos. INAC (CIATA).


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

ASIGNATURA: Meteorología Básica

OBJETIVO: Que el alumno adquiriera los conocimientos de Meteorología Aeronáutica inherentes a la realización de los vuelos VFR/IFR


PROGRAMA ANALITICO

1. La meteorología aeronáutica. Normas internacionales y métodos recomendados. Definiciones del Anexo III OACI. Incidencia del factor meteorológico en el vuelo. Servicios meteorológicos para la aeronavegación. La Organización Meteorológica Mundial.
2. Condiciones de vuelo y aplicación de la información meteorológica a los mismos. Condiciones IFR/VFR y VMC/IMC.
3. Atmósfera: Composición: Estructura vertical; zonas. Particularidades de la troposfera; Tropopausa; Estratósfera. La ionosfera: importancia como absorbente de la radiación ultravioleta solar.
4. Errores altimétricos por presión y temperatura. Relación entre altimetría y sistemas béricos. Baja fría y caliente. Errores producidos por tormentas y efectos topográficos.
5. Breves nociones de circulación general de la atmosfera. Nociones de vientos. Fuerzas que intervienen en el movimiento atmosférico horizontal: fuerza de presión; fuerza de Coriolis; fuerza centrífuga; viento geostrófico y de gradiente; efecto de fricción. Estructura vertical de los sistemas béricos: movimientos verticales y horizontales asociados. Circulaciones locales: Brisas de mar –tierra y valle – montaña – extensión horizontal y vertical de los efectos. Vientos catabáticos (Zonda).
6. El agua en la atmósfera. Los cambios de la fase: condensación – evaporación; Congelación – fusión; sublimación – calores latentes. Concepto de saturación – presión – tensión saturación. Parámetros para determinar el contenido de vapor de agua en la atmósfera: temperatura del punto de rocío; temperatura de bulbo de mezcla; humedad relativa.
7. Variaciones de temperaturas en ascensos y descensos del aire seco y húmedo. Concepto de transformación adiabática. Gradiente: Definición; gradiente adiabática seco y gradiente adiabático húmedo. Criterios de estabilidad absoluta y condicional. Significado físico de los mismos. Formación de gotas de nubes.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

Núcleos de condensación hidrometeoros. Clasificación de la OMM. Identificación de los distintos tipos mediante el atlas internacional de nubes de la OMM.

8. Visibilidad horizontal, vertical y oblicua. Restricciones a la visibilidad: neblina; niebla; bruma; lluvia; nieve; granizo; humo; tempestad de polvo y arena; smog. Tipos de niebla: fenómenos que la generan. Nieblas de radiación de evaporación orográfica y frontales. Formación y disipación de nieblas.
9. Actividad convectiva severa. Condiciones necesarias para su formación. La célula convectiva. Ciclo de vida de una célula de tormenta. Estructura interna. Fenómenos asociados. Factores que afectan al vuelo, dentro y en el entorno de una tormenta. Corrientes verticales, horizontales y ráfagas. Efecto de las ráfagas a baja altura. Conjunto de células de tormenta. Presentación en el radar de a bordo.
10. Turbulencia. Torbellinos turbulentos. Tipos: mecánica; orográfica, incluyendo ondas a sotavento; de estela, en el aire claro; por cortante y en el tope de inversiones. Variación de la velocidad del viento a baja altura (cortante vertical del viento a baja altura). Influencia de la estabilidad. Efectos de las turbulencias en las distintas fases de la operación aérea. Limitaciones operativas y por ráfagas y turbulencias por: factor de carga "h" y conforme al diagrama "V_n" Normas FAR 23.
11. Englamiento. Tipos de hielo. Influencia del hielo en las operaciones aéreas. Englamiento en diversas situaciones y fenómenos meteorológicos: en nubes frontales y no frontales; en tormentas; en capas de inversión y en lluvia engelante. Procedimiento operativo para disminuir el riesgo de formación de hielo.
12. Masas de aire. Definición. Regiones de origen. Clasificación según su origen. Masas polares marítimas y continentales; Tropicales marítimas y polares y continentales. Interacciones aire – suelo. Transformaciones de las masas de aire. Fenómenos asociados: hidrometeoros, nubes, techo, visibilidad y turbulencia. Masas de aire en Sud América, y en la Argentina, particularmente.
13. Superficies frontales y frentes. Zonas de: transmisión. Clasificación relativa: frentes fríos, calientes y estacionarios. Corte vertical idealizado de los mismos. Distribución de elementos: presión, temperatura, vientos hidrometeoros y nubes. El campo de vientos en superficies y altura. Procesos de formación de frentes y disipación. Ondas frontales. Estructura de una oclusión. Tipos de oclusiones: Tipos de oclusiones: tipo frente caliente; tipo frente frío. El punto triple. Líneas de estabilidad y tormentas severas. Descripción y fenómenos asociados. El tornado y la tromba. Procedimiento aconsejado para el vuelo a través de situaciones frontales. La corriente en chorro (Jet Stream). Estructura: Relación entre la corriente en chorro y los frentes de identificación. Fenómenos asociados. Recomendaciones.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

14. El Servicio Meteorológico Nacional. El centro de pronósticos del área Buenos Aires. Oficinas Meteorológicas de aeródromos y Oficina de Vigilancia Meteorológica. Información meteorológica: METAR; SPECI; SIGMET; Advertencias; Pronáreas y enmiendas, Pronósticos de aterrizaje; TAF; ARMET. Elementos que componen a los distintos mensajes. Interpretación. Mensaje AIREP. Exposiciones verbales (Briefing). Utilización de la información meteorológica en la planificación y desarrollo del vuelo.
15. Breves nociones sobre claves sinópticas SYNOP y TEMP. Cartas meteorológicas y símbolos utilizados sobre la lectura de cartas sinópticas de superficie y altura. Nociones sobre situaciones sinópticas típicas. Utilización crítica de la información meteorológica antes y durante el vuelo. Evaluación de las condiciones meteorológicas reinantes cuando el plan de vuelo es presentado desde el aire.
16. Radar meteorológico de a bordo: Tipos; Diferencias; Principio de detección de los meteoros; Limitaciones y utilización de TULT y del GROUND MAP. Interpretación de las imágenes en radares monocromáticos y policromáticos. Procedimientos de navegación y aproximación utilizando el radar meteorológico de a bordo.


BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

- Fundamentos de meteorología aeronáutica. Fernández Turanzas.
- Meteorología. Gunter D. Roth.
- Meteorología para aviadores. W. Eichenberger.
- Manuales del Serv. Meteorológico Nacional. Dpto. instrucción y Perfeccionamiento. FAA.
- Aviation Weather. Federal Aviation Administration.
- Boletines informativos. Servicio Meteorológico Nacional.


ASIGNATURA: Navegación Aérea Básica

OBJETIVO: Capacitar al alumno para la preparación y ejecución de navegaciones aéreas mediante la adquisición de los conocimientos pertinentes.

PROGRAMA ANALÍTICO

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

1. Introducción a la asignatura: conceptos preliminares de navegación aérea. Distintos métodos utilizados en la actualidad: estimada; electrónica y combinada. Breve reseña de otros métodos: observada y astronómica.
2. Actualización de conocimientos sobre la tierra: geoide; radios; polos; ejes y ecuadores geográficos y magnéticos; paralelos; meridianos; latitud y longitud y distancias. Sistemas de medición: métrico decimal e Inglés. Conversión de unidades mediante: factores; ábacos y nomogramas. Desplazamientos horizontales y verticales. Campo magnético terrestre: declinación; inclinación e isógonas. Cursos y rumbos. Indicaciones geográficas; magnéticas y del girocompás. Desvíos del compás magnético. Compensación y verificación de compases: ajustamientos de la desviación cuadrática y errores aditivos y sustractivos. Tablas y gráficos. Problemas y ejercicios.
3. Cronometría. Nociones sobre patrones de periodicidad en la medición del tiempo. Tiempo objetivo: segundo solar; segundo sidéreo; segundo solar medio efemérides. Variación longitudinal de la hora. Sistema internacional de husos horarios. Hora legal y oficial. Salidas y puestas de sol. Crepúsculos. Utilización de tablas, gráficos y efemérides.
4. Mapas y cartas. Necesidades e importancia. Proyecciones: MERCATOR; GNOMÓNICA; CONFORME DE LAMBERT. Ventajas e inconvenientes. Topografía y relieve. Escalas. Cartas: MERCATOR Y CÓNICA CONFORME LAMBERT. Trazado de rutas. Medición de cursos y distancias. Concepto de: Ortodrómica; loxodrómica. Significado y diferencias entre: trayectoria; ruta; derrota; curso; rumbo; dirección; líneas de posición y radial: importancia de la declinación magnética y del desvío del compás.
5. Manipulación de velocidades. Áreas: indicadas IAS (indicated air speed); calibrada o CAS (calibrated air speed), Equivalente o EAS (equivalent airspeed) y verdadera o TAS (true air speed); terrestre o GS (ground speed). Utilización de computadoras mecánicas y electrónicos para obtener velocidades. Unidades índices. Notaciones reglamentarias. Cálculos de tiempos y distancias. Triángulo de velocidades. Solución gráfica y con computador. Líneas de posición. Corrección de las temperaturas indicadas mediante gráficos y computadora. Altitud indicada y verdadera.
6. Problemas de aeronavegación con vientos atmosféricos y su coordinación con: Indicaciones de los instrumentos de vuelo y aplicación de los comandos. Deriva: distintos métodos para obtenerla. Triángulo de velocidades: expresión gráfica y su resolución mediante la computadora. Obtención de rumbo verdadero; velocidad terrestre y deriva. Rumbo y velocidad verdadera del aire. Viento promedio: en ascenso y en ruta. Soluciones gráficas y con la computadora. Alcance y radio de acción. Cálculo de consumo y autonomía. Punto crítico y límite de regreso. Ejercicios de aplicación.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

7. Navegación radioeléctrica. Radiogoniometría. Marcaciones: Sincrónicas y Asincrónicas. Demora (QUJ) y azimut (QTE). Demora magnética (QBM) y azimut magnético (QBR). Radio Compás automático (ADF). Selección de frecuencias conforme al plan de vuelo. Sintonía. Tiempos y distancias de la emisora. Obtención de líneas de posición. Errores comunes en los procedimientos de navegación radiogoniométrica. Ejercicios de aplicación.
8. VOR: Su empleo en la navegación aérea y diferencias con el ADF. Determinación de radiales. Como volar un radial y determinar una posición. Indicación del instrumento e interpretación: vuelo hacia la estación; pasaje; alejamiento; errores comunes en los procedimientos y en la utilización del VOR. Problemas y ejercicios de aplicación teniendo en cuenta la teoría del vuelo por instrumentos. Equipos VOT.
9. Equipos radio telemétricos: IME: empleo en combinación con el VOR. Radares: primario; secundario; tracker y de abordó. Efecto doppler. Aproximación por instrumentos. Equipos ILS. Equipos MLS. Nociones de sistemas hiperbólicos de navegación aérea. Nociones de sistema OMEGA.
10. Cartas de navegación radioeléctrica: contenido y utilización. MAPRI: contenido y utilización. Iniciación del vuelo por instrumentos: requisitos a tener en cuenta. Finalización del vuelo por instrumento.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:


- Radioayudas para la navegación aérea, Taylor y Parmar.
- Navegación aérea, Taylor y Parmar.
- Navegación aérea, Bonotti.
- Radionavegación para pilotos, Branson y Birch.
- Apuntes de navegación Aérea, INAC (CIATA).

ASIGNATURA: Prevención de Accidentes

OBJETIVO: Concientizar al alumno para evitar los riesgos causales de accidentes de aviación.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Definiciones: Riesgos, Accidente, Incidente. ¿Qué es la PREVAC? Su propósito. Alcance. Fundamentos. Jurisdicción. Técnicas. Programa.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

2. Nociones de la Doctrina de Prevención de Accidentes: Efectos de los accidentes de Aviación; Aspectos positivos de la prevención de accidentes. Estadísticas. Herramientas de trabajo de la PREVAC. Organización básica.
3. Reglamentación: OACI y FAA. Formularios. Programas de prevención, su importancia. Plan de pre accidentes. Informes de Seguridad Aérea (IAT) Sistema de notificación de Seguridad Aeronáutica de OACI.
4. Comité de prevención de accidentes de aviación. Funciones. Organización. Responsabilidades. Investigación de accidentes: Accidente mayor y menor. Incidente. Condiciones. Cuándo y a quiénes se efectúa INVAO. Constitución de juntas. Procedimientos.
5. Factor humano: Aspectos fisiológicos cuantitativos y cualitativos. Deficiencias. Fatiga y su importancia. Aspectos Psicológicos. Funciones psicológicas. Atención. Percepción. Conciencia. Toma de decisión y juicio. Motivación.
6. Problemas operacionales: Análisis de problemas operacionales en el despegue, vuelo y aterrizaje. Errores operacionales.
7. Seguridad de vuelo. Vuelos de prueba. Performances. Historiales del avión. Diseño de aeronaves. Aerodinámica estructural. Ruido. Anexo XVO OACI.
8. Medio ambiente. Meteorología. Servicio de navegación aérea. Aeródromos y Aeropuertos. Rol de incendio.


BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Boletines informativos de la Junta Investigadora de Accidentes.
- Apuntes INAC (CIATA).
- Manual de Prevención de accidentes de la Fuerza Aérea Argentina MAPG 1
- Anexo XVI OACI.

ASIGNATURA: Reglamento de vuelo y Servicio de Tránsito Aéreo


OBJETIVO: Que el alumno conozca las normas y reglamentaciones que rigen la actividad aérea, conociendo qué tipo de servicio podrá recibir y el alcance de tal prestación.

PROGRAMA ANALITICO

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

1. Introducción a la asignatura. Abreviaturas usadas. AIP-RAC 1 a 5 y RAC. Aplicación de las normas y procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo. Algunas diferencias entre las reglas y procedimientos nacionales y los internacionales. Generalidades. Alcance, definiciones y aplicabilidad del Reglamento. Fines y divisiones de los Servicios de Tránsito Aéreo. La Dirección de Tránsito Aéreo.
2. Reglas generales aplicables a todos los vuelos. Protección de personas y bienes. Prevención de colisiones en VMC e IMC. Entrenamiento, luces de las aeronaves. Información sobre vuelos. Preparación del vuelo y el plan de vuelo. Servicio de alerta para la búsqueda y salvamento.
3. Reglas generales de vuelo aplicables al Tránsito de Aeródromos. Ceder el paso. Circuito de tránsito. Utilización de pistas. Separaciones mínimas. Operación de rodaje. Entrenamiento. Información de vuelo. Comunicaciones. Señales para el control de tránsito del aeródromo.
4. Reglas de vuelo visual aplicables a todos los vuelos. Disposiciones generales; Disposiciones particulares para los vuelos VFR. Reglas de vuelo visual aplicables al tránsito de aeródromos.
5. Reglas de vuelo por instrumentos aplicables a todos los vuelos. Normas generales. Requisitos para efectuar vuelos IFR. Reglas preventivas. Plan de vuelo IFR. Notificación de posición de ruta. Notificaciones especiales. Comunicación, fallas en las comunicaciones. Procedimientos de emergencia.
6. Reglas y procedimientos de vuelo por instrumentos para los vuelos en ruta. Vuelos en espacios aéreos. Clases A, B, C, y D. Normas generales; Separación entre aeronaves; Permiso IFR del control de tránsito aéreo. Cambio de nivel de crucero. Vuelos en espacios aéreos Clase G. Normas generales.
7. Ingreso al espacio aéreo Clases A, B, C, y D.
8. Reglas y procedimientos de vuelo por instrumentos para salida y llegada. Partidas IFR. Procedimientos de espera. Procedimientos de alternativa. Llegada de FR. Aproximación por instrumentos.
9. Procedimientos de reglaje de altímetro. Cambio de reglajes. Excepción de los cambios de reglaje y nivel. Altitud de transición. Niveles de vuelo. Problemas para determinar: elevaciones de aeródromos; QEF. Nivel de transición y capa de transición.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|


- Reglamento de Vuelos (Dirección de Tránsito Aéreo, FAA).
- Apuntes INAC (CIATA)

ASIGNATURA: Factores Humanos

OBJETIVO: Que el alumno tome conciencia de las limitaciones humanas en el medio aeronáutico las respete y conozca las maneras de prevenir que se conviertan en factores de riesgo para la operación.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la asignatura. Explicación del modelo SHELL.
Fisiología del organismo humano en el medio aeronáutico. Hipoxia. Hiperventilación. Disbarismos. Limitaciones de los sentidos: vista, oído, aparato vestibular, sistema propioceptivo, tacto. Efecto de las aceleraciones "G". Condiciones agravantes. Sensaciones en el vuelo por instrumentos. Desorientación espacial Tipo I y II. Ilusiones ópticas y vestibulares. Ilusiones que conducen a errores en el aterrizaje.
2. Efecto del alcohol y drogas sedantes o estimulantes. Efecto del tabaco (CO, nicotina, etc.) embarazo y vuelo. Efecto del ruido. Humedad. Vibraciones. Iluminación, radiaciones ionizantes, contaminación, ozono, etc. Fatiga aguda y crónica. Perturbaciones del sueño y del ritmo cardíaco y sus efectos. Aptitud psicofisiológica: mantenimiento de la aptitud, programa de entrenamiento, fármacos compatibles con la aptitud, dietas, incapacitación súbita en vuelo (velada y manifiesta).
3. Psicología humana en el medio aeronáutico: motivación aeronáutica. Mecanismos de defensa. Síndromes de adaptación y desadaptación al vuelo. Estrés y su influencia en la toma de decisiones. Sensopercepción; memoria de corto y largo plazo. El error humano: modelos, prevención y contramedidas.
4. CRM: Introducción. La comunicación efectiva en el cockpit. Estilos de liderazgo. Autoridad vs asertividad. Proceso de toma de decisiones. Conciencia situacional. Administración del estrés. Coordinación con el personal de apoyo al vuelo. Modelo de James Reason de fallas activas y latentes. Administración del riesgo en las operaciones aeronáuticas.

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

5. Análisis de accidentes e incidentes que predominantemente se hayan producido por factores humanos. Análisis de discusión. Medidas correctivas y preventivas derivadas.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:


- Medicina Aeronáutica. Paraninfo, 1994.
- Medicina Aeronáutica para pilotos. Rosario Saavedra, 1983.
- Redefining Airmanship. T. Ken Mc Graw Hill, 1977.
- Manual de Factores humanos. A. Sosa.
- FittoFlyCognitive Training for pilots. D. Edwards.
- Autorizado para despegar. E. Agro.
- Beyond Aviation human factors. D. Muriño.
- Consejos médicos para pilotos, Junta de Investigación de Accidentes.
- CRM, Wiener. Kanki, Helmirch.
- CRM: Una filosofía Operacional, H. O. Leimann Patt.

ASIGNATURA: Transporte sin riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea

OBJETIVO: Que el alumno tome conciencia del transporte en el medio aeronáutico y conozca las maneras de prevenir el riesgo en cuanto a los distintos tipos de Mercancías

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción. Anexo XVII. Generalidades. Definiciones y clases de mercancías peligrosas en cantidades exceptuadas. Mercancías peligrosas en cantidades limitadas.
2. Limitaciones. Mercancías peligrosas prohibidas. Mercancías peligrosas prohibidas en aeronaves en cualquier circunstancia. Dispensa. Mercancías peligrosas prohibidas en un avión de pasajeros. Mercancías peligrosas ocultas. Mercancías peligrosas transportadas por los pasajeros o las tripulaciones.
3. Lista de mercancías peligrosas: Nombre apropiado de expedición. Lista alfabética. Lista recíproca numérica. Número de Naciones Unidas. Clases y divisiones. Riesgo secundario. Grupo de embalaje. Variaciones (Discrepancias) de


| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
|---|--|--|

los estados y de los transportistas (operadores). Disposiciones especiales. Ejercicios prácticos.

4. Etiquetado y Marcado.
5. Procedimientos de carga y almacenaje: consideraciones generales. Carga en la cabina de mando y en las aeronaves de pasajeros. Carga en aeronaves cargueras. Mercancías peligrosas e incompatibles. Sujeción de las mercancías peligrosas contenedores. Separación de las personas. Carga de sillas de rueda y otros equipos similares operados con batería como equipaje facturado. Carga de hielo seco. Bultos averiados. Estiba de equipos de salvamento de inflado neumático. Almacén de materiales radioactivos. Almacenaje de peróxidos orgánicos y sustancias de reacción espontánea.
6. Notificación a los pilotos. Interpretación de los formularios utilizados.
7. Disposiciones para los pasajeros y la tripulación.
8. Procedimientos de emergencia. Consideraciones generales. Lista de verificación. Tabla de procedimientos.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Reglamentación sobre Mercancías Peligrosa IATA 2003
- Transporte de Mercancías Peligrosas por vía aérea CIPE
- Internet

| | | |
|---|--|--|
|  | MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS FLIGHT AND ME C.I.A.C. | SÍLABO DE INSTRUCCIÓN TEÓRICA A DISTANCIA PCA C/HVI |
| | | |

CARGA HORARIA

| Horas promedio de estudio diarias | Tiempo de finalización del curso |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 3 | 7 meses y 1 semana |
| 5 | 4 meses y medio |
| 6 | 3 meses y medio |

| Nro de materia | Asignatura | Horas cátedra |
|-----------------------|---|---------------|
| 1 | Teoría de vuelo por instrumentos | 90 |
| 2 | Navegación aérea básica | 75 |
| 3 | Aerodinámica | 75 |
| 4 | Meteorología | 90 |
| 5 | Normas y reglamentación y servicios de tránsito aéreo | 75 |
| 6 | Grupo motopropulsor | 45 |
| 7 | Instrumentos de vuelo y del motor | 30 |
| 8 | Performance | 45 |
| 9 | Comunicación y sistemas radioeléctricos | 45 |
| 10 | Legislación y documentación aeronáutica | 15 |
| 11 | Supervivencia, búsqueda y salvamento | 15 |
| 12 | Prevención de accidentes | 15 |
| 13 | Factores humanos e información aeromédica | 30 |
| 14 | Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas | 15 |
| Total de horas | | 660 |