



4. PILOTO PRIVADO (AVIÓN)

LEGISLACIÓN AÉREA

Legislación

- 1 El Convenio sobre Aviación Civil Internacional
- 2 La Organización de Aviación Civil Internacional
- 3 Artículos del Convenio
 - 1 Soberanía
 - 2 Territorio
 - 5 Vuelo sobre territorio de Estados contratantes
 - 10 Aterrizaje en aeropuertos aduaneros
 - 11 Aplicación de las reglamentaciones aéreas
 - 12 Reglas del aire
 - 13 Disposiciones sobre entrada y despacho
 - 16 Inspección de aeronaves
 - 22 Simplificación de formalidades
 - 23 Formalidades de aduana e inmigración
 - 24 Derechos de aduana
 - 29 Documentos que deben llevar las aeronaves
 - 30 Equipo de radio de las aeronaves
 - 31 Certificado de aeronavegabilidad
 - 32 Licencias del personal
 - 33 Reconocimiento de certificados y licencias
 - 34 Diario de abordó
 - 35 Restricciones sobre la carga
 - 36 Aparatos fotográficos
 - 37 Adopción de normas y procedimientos internacionales
 - 39 Anotaciones en los certificados y licencias
 - 40 Validez de los certificados y licencias con anotaciones
- 4 Anexos al Convenio
 - Anexo 7 Marcas de nacionalidad y de matrícula de aeronaves
 - definiciones
 - marcas de registro de aeronaves
 - certificado de registro
 - placa de identificación
 - Anexo 8 Aeronavegabilidad
 - definiciones
 - certificado de aeronavegabilidad
 - aeronavegabilidad continuada
 - validez del certificado de aeronavegabilidad
 - instrumentos y equipos
 - limitaciones e información sobre la aeronave



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

Reglas del aire

- Anexo 2 Reglas del aire
 - definiciones
 - aplicación
 - reglas generales
 - reglas del vuelo visual
 - señales (apéndice 1)
 - interceptación de aeronaves civiles (apéndice 2)

Reglamentación del tránsito aéreo y servicios de tránsito aéreo

- Anexo 11 Servicios de tránsito aéreo
 - definiciones
 - objetivo de los servicios de tránsito aéreo
 - clasificación del espacio aéreo
 - regiones de información de vuelo, áreas de control y zonas de control
 - servicios de control de tránsito aéreo
 - servicios de información de vuelo
 - servicio de alerta
 - condiciones meteorológicas visuales
 - condiciones meteorológicas instrumentales
 - contingencias en vuelo

- Anexo 14: Aeródromos
 - definiciones
 - condiciones del área de movimiento y ayudas correspondientes
- Ayudas visuales para la navegación
 - indicadores y sistemas de señalización
 - marcas
 - luces
 - signos
 - áreas de señales
- Ayudas visuales para indicar obstáculos
 - marcas de objetos
 - iluminación de objetos
- Ayudas visuales para indicar el uso restringido de áreas
- Emergencia y otros servicios
 - servicio contra incendios y de rescate
 - servicio de gestión de plataforma
- Luces del aeródromo y colores de marca de superficies
 - colores de las luces aeronáuticas del suelo
 - colores de las marcas de superficie.

5 Documento 4444 de OACI - Reglas del aire y servicios de tránsito aéreo

- Provisiones generales
 - definiciones
 - prácticas operativas del ATS



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- aprobación del plan de vuelo e información
- control del flujo de tránsito aéreo
- procedimientos de calaje del altímetro
- información sobre estela turbulenta
- información meteorológica
- informes aéreos (AIREP)

Servicio de control de área

- separación de tráficos controlados en las distintas clases de espacio aéreo
- pilotos, responsabilidad de mantener la separación en VMC
- procedimientos del piloto en caso de emergencia y fallo de comunicaciones
- interceptación de una aeronave civil

Servicio de control de aproximación

- procedimientos de salida y llegada de una aeronave en VMC

Servicio de control de aeródromo

- función de la torre de control del aeródromo
- operaciones VFR
- procedimientos de tráfico y circuito
- información a las aeronaves
- control del tráfico de aeródromo

Servicio de información de vuelo y alerta

- servicio de asesoramiento de tráfico aéreo
- objetivos y principios básicos

Requisitos JAA en materia de licencias

6 Requisitos (JAR) de las Autoridades conjuntas de aviación (JAA)

JAR-FCL Subparte A - Requisitos generales

- 1.025 - Validez de licencias y habilitaciones
- 1.035 - Aptitud física
- 1.040 - Disminución de la aptitud física
- 1.050 - Acreditación del tiempo de vuelo
- 1.065 - Estado emisor de la licencia

JAR-FCL Subparte B - Alumno piloto

- 1.085 - Requisitos
- 1.090 - Edad mínima
- 1.095 - Aptitud física

JAR-FCL Subparte C - Licencia de piloto privado

- 1.100 - Edad mínima
- 1.105 - Aptitud física
- 1.110 - Atribuciones y condiciones
- 1.115 - Habilitaciones para fines especiales
- 1.120 - Experiencia y acreditación
- 1.125 - Curso de formación
- 1.130 - Examen de conocimientos teóricos



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- 1.135 - Prueba de pericia

JAR-FCL Subparte E - Habilitación de vuelo instrumental

- 1.175 - Circunstancias en las que se requiere una habilitación de vuelo instrumental

JAR-FCL Subparte F - Habilitaciones de clase y tipo

- 1.215 - División de las habilitaciones de clase
- 1.225 - Circunstancias en las que se requiere una habilitación de clase o tipo
- 1.245 - Validez, revalidación y renovación

JAR-FCL Subparte H - Habilitaciones de instructor

- 1.300 - Instrucción - generalidades

CONOCIMIENTO GENERAL DE LA AERONAVE

Célula

- 7 Estructura de la célula
 - componentes
 - fuselaje, alas, empenaje, estabilizadores, deriva
 - controles primarios de vuelo
 - sistemas de compensación y flap/slat
 - tren de aterrizaje
 - . rueda de morro, incluida dirección
 - . neumáticos, condiciones
 - . sistema de frenado y precauciones de uso
 - . sistemas de retracción
- 8 Cargas en la célula
 - fuerza estática
 - . factor de seguridad
 - . bloqueo de mandos y su uso
 - . precauciones en tierra/vuelo

Planta de potencia

- 9 Motores - generalidades
 - principios de los motores de cuatro tiempos de combustión interna
 - construcción básica
 - causas de la preignición y detonación
 - salida de potencia en función de las RPM
- 10 Refrigeración del motor
 - aire frío
 - diseño de las cubiertas y deflectores del cilindro
 - indicador de alta temperatura del cilindro
- 11 Lubricación del motor
 - función y métodos de lubricación



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- sistemas de lubricación
 - métodos de circulación del aceite
 - requisitos de la bomba de aceite y filtro
 - calidades y grados del aceite
 - control de la temperatura y presión del aceite
 - métodos de enfriamiento del aceite
 - reconocimiento de mal funcionamiento del sistema de aceite
- 12 Sistema de encendido
- principios del encendido por magnetos
 - construcción y funcionamiento
 - propósitos y principios del impulso de acoplamiento
 - verificaciones de utilidad, reconocimiento de mal funcionamiento
 - procedimientos para evitar la obstrucción de la bujía
- 13 Carburación
- principios del carburador de tipo flotador
 - construcción y función
 - métodos para mantener la razón correcta de mezcla
 - operación de medición de la bomba de chorro y acelerador
 - efecto de la altitud
 - control manual de la mezcla
 - . mantenimiento de la razón correcta de la mezcla
 - . limitación en el uso a alta potencia
 - . evitación de la detonación
 - válvula de corte del ralentí
 - operación y uso de los controles primarios
 - sistema de inducción de aire
 - sistema de inducción alternativa
 - hielo en el carburador, uso de aire caliente
 - sistemas de inyección, principios y operación
- 14 Combustible de motores aéreos
- clasificación de combustibles
 - . grados e identificación por el color
 - . requisitos de calidad
 - inspección de la contaminación
 - . uso de filtros y drenajes
- 15 Sistemas de combustible
- tanques de combustible y conductos de suministro
 - sistema de purga
 - bombas mecánicas y eléctricas
 - suministro por gravedad
 - selección de depósitos
 - gestión del sistema
- 16 Hélices
- nomenclatura de la hélices
 - conversión de la potencia del motor en arrastre
 - diseño y construcción de hélices de paso fijo
 - fuerzas que actúan sobre la pala de la hélice



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- variación de las RPM con cambio de la velocidad indicada
- eficiencia del arrastre con cambio de la velocidad
- diseño y construcción de hélices de paso variable
- operación de la unidad de velocidad constante
- efecto del cambio de grado de inclinación de las palas
- efecto de los remolinos

17 Manejo del motor

- procedimientos y precauciones en el encendido
- reconocimiento del mal funcionamiento
- calentamiento, potencia y sistema de verificación
- limitaciones de presión y temperatura del aceite
- limitaciones por sobrecalentamiento del cilindro
- verificación del encendido y otros sistemas
- limitaciones de potencia
- evitación de los cambios rápidos de potencia
- uso del control de mezcla

Sistemas

18 Sistema eléctrico

- instalación y operación de alternadores/generadores
- suministro directo de corriente
- baterías, capacidad y carga
- voltímetros y amperímetros
- cortacircuitos y fusibles
- servicios e instrumentos operados eléctricamente
- reconocimiento de mal funcionamiento
- procedimientos en caso de mal funcionamiento

19 Sistema de vacío

- componentes
- bombas
- regulador e indicadores
- sistema de filtro
- reconocimiento del mal funcionamiento
- procedimientos en caso de mal funcionamiento

Instrumentos

20 Sistema pitot/estático

- tubo pitot, función
- tubo pitot, principios y construcción
- fuente estática
- fuente estática alternativa
- error de posición
- sistema de drenaje
- elemento calefactor
- errores causados por bloqueo o goteo

21 Indicador de velocidad indicada

- principios de operación y construcción



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- relaciones entre pitot y presión estática
 - definiciones de velocidad indicada, calibrada y verdadera
 - errores de instrumentos
 - indicaciones de velocidad indicada, código de colores
 - verificaciones de utilidad por el piloto
- 22 Altimetro
- principios de operación y construcción
 - función de la subescala
 - efectos de la densidad atmosférica
 - altitud de presión
 - altitud verdadera
 - atmósfera estándar internacional
 - nivel de vuelo
 - presentación (tres agujas)
 - errores del instrumento
 - verificaciones de utilidad por el piloto
- 23 Indicador de velocidad vertical
- principios de operación y construcción
 - función
 - retraso inherente
 - VSI instantánea
 - presentación
 - verificaciones de utilidad por el piloto
- 24 Giróscopos
- principios
 - rigidez
 - precesión
- 25 Indicador de viraje
- razón de giro
 - propósitos y función
 - efecto de la velocidad
 - presentación
 - coordinador de virajes
 - indicaciones de velocidad angular de viraje limitada
 - fuente de potencia
 - indicador de equilibrado
 - principio
 - presentación
 - verificaciones de utilidad para el piloto
- 26 Indicador de actitud
- giro de la tierra
 - propósito y función
 - presentaciones
 - interpretación
 - limitaciones operativas
 - fuente de potencia
 - verificaciones de utilidad para el piloto



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- 27 Indicador de rumbo
 - girodireccional
 - propósito y función
 - presentación
 - uso con la brújula
 - mecanismo de calaje
 - deriva aparente
 - limitaciones operativas
 - fuente de potencia
 - verificaciones de utilidad para el piloto

- 28 Brújula
 - construcción y función
 - campo magnético de la tierra
 - variación y desviación
 - giros, errores de aceleración
 - precauciones cuando se llevan elementos magnéticos
 - verificaciones de utilidad para el piloto

- 28 Instrumentos del motor
 - principios, presentación y uso operativo de:
 - . indicador de temperatura del aceite
 - . indicador de presión del aceite
 - . indicador de sobrecalentamiento del cilindro
 - . medidor de gases de salida
 - . indicador de presión del colector
 - . indicador de presión del combustible
 - . indicador de flujo del combustible
 - . indicador(es) de cantidad de combustible
 - . tacómetro

- 30 Otros instrumentos
 - principios, presentación y uso operativo de:
 - . indicador de vacío
 - . voltímetro y amperímetro
 - . indicadores de peligro
 - . otros importantes para el tipo de avión.

Aeronavegabilidad

- 31 Aeronavegabilidad
 - certificado obligatorio
 - cumplimiento de los requisitos
 - . inspecciones periódicas de mantenimiento
 - . cumplimiento del manual de vuelo (o equivalente), instrucciones, limitaciones, avisos
 - suplementos del manual de vuelo
 - provisión y mantenimiento de los documentos
 - . libros del avión, motor y hélices
 - . registro de defectos



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- mantenimiento permitido a los pilotos

PERFORMANCE Y PLANIFICACIÓN DE VUELO

Masa y centrado

- 32 Masa y centrado
- limitaciones de la masa máxima
 - limitaciones delantera y trasera del centro de gravedad, operación normal y útil
 - cálculos de masa y centro de gravedad - manual del avión y hojas de equilibrado

Performance

- 33 Despegue
- carrera de despegue y distancia disponible
 - despegue y ascenso inicial
 - efecto de la masa, viento y altitud de densidad
 - efectos de la superficie del terreno y gradiente
 - uso de flaps
- 34 Aterrizaje
- efectos de la masa, viento, altitud de densidad y velocidad de aproximación
 - uso de flaps
 - superficie del terreno y gradiente
- 35 En vuelo
- relación entre potencia requerida y potencia disponible
 - diagrama de performance
 - razón máxima y ángulo máximo de ascenso
 - alcance y autonomía
 - efectos de la configuración, masa, temperatura y altitud
 - reducción de la performance durante los giros ascendiendo
 - planeo
 - efectos adversos
 - . hielo, lluvia
 - . condición de la célula
 - . efecto de los flaps

FACTORES HUMANOS

Fisiología básica

- 36 Conceptos
- composición de la atmósfera
 - leyes de los gases
 - respiración y circulación de la sangre
- 37 Efectos de la presión parcial
- efecto del aumento de la altitud
 - transferencia de gases
 - hipoxia



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- . síntomas
 - . prevención
 - presurización de la cabina
 - efectos de la descompresión rápida
 - . tiempo de consciencia
 - . uso de las máscaras de oxígeno y descenso rápido
 - hiperventilación
 - . síntomas
 - . evitación
 - efecto de las aceleraciones
- 38 Visión
- fisiología de la visión
 - limitaciones del sistema visual
 - . defectos de visión
 - . ilusiones ópticas
 - . desorientación espacial
 - . evitación de la desorientación
- 39 Oído
- fisiología del oído
 - sensaciones en el oído interno
 - efectos del cambio de altitud
 - ruido y pérdida de audición
 - . protección de la audición
 - desorientación espacial
 - . conflictos entre oídos y ojos
 - prevención de la desorientación
- 40 Mareo
- causas
 - síntomas
 - prevención
- 41 Vuelo y salud
- requisitos médicos
 - efectos de las enfermedades comunes y cuidados
 - . enfriamiento
 - . trastornos estomacales
 - . drogas, medicinas y efectos colaterales
 - . alcohol
 - . fatiga
 - forma física personal
 - cuidado de pasajeros
 - buceo - precauciones antes del vuelo
- 42 Peligros tóxicos
- mercancías peligrosas
 - monóxido de carbono de la calefacción

Psicología básica



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- 43 El proceso de información
 - concepto de sensación
 - percepción cognitiva
 - . expectación
 - . anticipación
 - . hábitos

- 44 Canal central de decisión
 - trabajo mental, limitaciones
 - fuentes de información
 - . estímulos y atención
 - . comunicación verbal
 - memoria y sus limitaciones
 - causa de la mala interpretación

- 45 Estrés
 - causas y efectos
 - concepto de despertamiento
 - efectos en la performance
 - identificación y reducción del estrés

- 46 Juicio y toma de decisiones
 - concepto de juicio del piloto
 - actitudes psicológicas
 - . aspectos de comportamiento
 - evaluación del riesgo
 - . desarrollo de la conciencia de las situaciones

METEOROLOGÍA

- 47 La atmósfera
 - composición y estructura
 - división vertical

- 48 Presión, densidad y temperatura
 - presión barométrica, isobaras
 - cambios de presión, densidad y temperatura con la altitud
 - terminología de altimetría
 - energía de radiación solar y terrestre, temperatura
 - variación diurna de la temperatura
 - proceso adiabático
 - razón de aumento de la temperatura
 - estabilidad e inestabilidad
 - efectos de la radiación, convergencia de la advención y convergencia

- 49 Humedad y precipitación
 - vapor de agua en la atmósfera
 - presión del vapor



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- punto de rocío y humedad relativa
 - condensación y evaporación
 - precipitación
- 50 Presión y viento
- áreas de alta y baja presión
 - movimiento de la atmósfera, gradiente de presión
 - movimiento vertical y horizontal, convergencia y divergencia
 - viento de superficie y geostrófico
 - efecto del gradiente del viento y cizalladura, en el despegue y el aterrizaje
 - relación entre isobaras y viento, ley de Buys Ballot
 - turbulencia y rachas
 - vientos locales, föhn, brisas marítima y terrestre, etc.
- 51 Formación de nubes
- calentamiento por advección, radiación y expansión adiabática
 - tipos de nubes
 - . nubes de convección
 - . nubes orográficas
 - . nubes estratiformes y cúmulos
 - condiciones de vuelo en cada tipo de nube
- 52 Niebla, bruma y calima
- radiación, advención, frontal, niebla helada
 - formación y dispersión
 - reducción de la visibilidad por la niebla, nieve, humo, polvo y arena
 - evaluación de la probabilidad de visión reducida
 - peligros en vuelo debidos a la baja visibilidad, horizontal y vertical
- 53 Masas de aire
- descripción y factores que afectan a las propiedades de las masas de aire
 - clasificación de las masas de aire, región de origen
 - modificación de las masas de aire durante su movimiento
 - desarrollo de sistemas de alta y baja presión
 - tiempo asociado a los sistemas de presión
- 54 Frontología
- formación de frentes cálido y frío
 - límites entre masas de aire
 - desarrollo de un frente frío
 - nubes y tiempo asociados
 - tiempo en el sector frío
 - desarrollo del frente cálido
 - nubes y tiempo asociados
 - oclusiones
 - nubes y tiempo asociados
 - frentes asociados
 - nubes y tiempo asociados
- 55 Formación de hielo
- condiciones que conducen a la formación de hielo
 - efectos de la escarcha, escarcha helada, hielo claro



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- efectos del hielo en la performance del avión
 - precauciones y evitación de las condiciones de hielo
 - hielo en la planta de potencia
 - precauciones, prevención y limpieza del hielo en la inducción y carburador
- 56 Tormentas
- formación - masas de aire, frontal, orográfica
 - condiciones requeridas
 - proceso de desarrollo
 - reconocimiento de las condiciones favorables para la formación
 - peligro para los aviones
 - efecto de los rayos y turbulencia severa
 - evitación del vuelo en la vecindad de tormentas
- 57 Vuelo sobre áreas montañosas
- peligros
 - influencia del terreno en los procesos atmosféricos
 - ondas de montaña, cizalladura, turbulencia, movimiento vertical, efectos de rotación, vientos de valle
- 58 Climatología
- circulación general estacional en la troposfera sobre Europa
 - tiempo estacional local y vientos
- 59 Altimetría
- aspectos operacionales el calaje de presión
 - altitud de presión, altitud de densidad
 - altura, altitud, nivel de vuelo
 - atmósfera estándar OACI
 - QNH, QFE, calaje estándar
 - Altitud de transición, estrato y nivel
- 60 Organización meteorológica
- oficinas meteorológicas de aeródromo
 - estaciones meteorológicas aeronáuticas
 - servicio de predicción
 - servicios meteorológicos en los aeródromos
 - disponibilidad de predicciones periódicas del tiempo
- 61 Análisis y predicción del tiempo
- cartas meteorológicas, símbolos, signos
 - cartas meteorológicas significativas
 - cartas de pronóstico para la aviación general
- 62 Información meteorológica y planificación de vuelo
- informes y predicciones para salida, ruta, destino y alternativo(s)
 - interpretación de la información codificada en el METAR, TAF, GAFOR
 - disponibilidad de informes en tierra sobre el viento de superficie, cizalladura, visibilidad
- 63 Información meteorológica para la aviación
- VOLMET, ATIS, SIGMET



NAVEGACIÓN

- 64 Forma de la Tierra
 - ejes, polos
 - meridianos de longitud
 - paralelos de latitud
 - círculos mayores, círculos menores, líneas de rumbo
 - hemisferios, norte/sur, este/oeste

- 65 Mapas
 - mapas y cartas aeronáuticos (topográficos)
 - proyecciones y sus propiedades
 - conformidad
 - equivalencia
 - escala
 - círculos mayores y líneas de rumbo

- 66 Proyección ortomórfica conforme (carta OACI 1.500.000)
 - propiedades principales
 - construcción
 - convergencia de meridianos
 - presentación de meridianos, paralelos, círculos mayores y líneas de rumbo
 - escala, paralelos estándar
 - presentación de la altura

- 67 Dirección
 - norte verdadero
 - campo magnético de la tierra, variación - cambio anual
 - norte magnético
 - componentes vertical y horizontal
 - líneas isogónicas y agónicas

- 68 Magnetismo del avión
 - influencias magnéticas en el avión
 - desviación de la brújula
 - errores de giro y aceleración
 - evitación de las interferencias magnéticas con la brújula

- 69 Distancias
 - unidades
 - medida de la distancia en relación a la proyección del mapa

- 70 Cartas en la navegación práctica
 - fijado de posiciones
 - latitud y longitud
 - orientación y distancia
 - uso del transportador de navegación
 - medida de rutas y distancias

- 71 Lectura de cartas y mapas



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- análisis de mapas
 - topografía
 - relieve
 - elementos culturales
 - . características permanentes (e.gr. características de las líneas, de los puntos, características únicas o especiales, características sujetas a cambio (e.gr. el agua))
 - preparación
 - plegado del mapa para uso
 - métodos de lectura de mapas
 - orientación del mapa
 - características de los puntos de verificación
 - anticipación de los puntos de verificación
 - . con contacto visual continuo
 - . sin contacto visual continuo
 - . cuando la posición es incierta
 - símbolos aeronáuticos
 - información aeronáutica
 - conversión de unidades
- 72 Principios de navegación
- IAS, CAS y TAS
 - ruta, verdadera y magnética
 - velocidad del viento, rumbo y velocidad con relación al suelo
 - triángulo de velocidades
 - cálculo del rumbo y velocidad en relación al suelo
 - deriva, corrección del ángulo por el viento
 - ETA
 - reconocimiento de posición, fijo
- 73 El computador de navegación
- uso de la regla circular para determinar:
 - . TAS, tiempo y distancia
 - . conversión de unidades
 - . combustible requerido
 - . presión, densidad y altitud verdadera
 - . tiempo de ruta y ETA
 - . uso del computador para resolver el triángulo de velocidades
 - . aplicación a la TAS y velocidad del viento para la ruta
 - . determinación del rumbo y velocidad en relación al suelo
 - . deriva y corrección del ángulo de viento
- 74 Tiempo
- relación entre tiempo universal coordinado (estándar) (UTC) y tiempo local indicado (LMT)
 - definición de tiempos de orto y ocaso
- 75 Planificación del vuelo
- selección de cartas
 - predicciones e informes meteorológicos de ruta y aeródromo
 - evaluación de la situación meteorológica
 - determinación de la ruta



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- consideración del espacio aéreo controlado/regulado, restricciones del espacio aéreo, áreas de peligro, etc.
- uso del AIP y Notams
- procedimientos de relación con ATC en el espacio aéreo controlado/regulado
- consideración del combustible
- altitud(es) de seguridad en ruta
- aeródromos alternativos
- frecuencias de comunicación y radionavegación
- anotaciones en el libro de vuelo
- selección de puntos de notificación, marcas de tiempo y distancia
- cálculos de masa y centrado
- cálculos de masa y performance

76 Navegación práctica

- rumbos de brújula, uso de tarjetas de desviación
- organización del trabajo en vuelo
- procedimientos de salida, anotaciones en los libros, calaje de altímetro y establecimiento de IAS
- mantenimiento de rumbo y altitud
- uso de las observaciones visuales
- establecimiento de la posición, puntos de verificación
- revisión de rumbo y ETA
- procedimientos de llegada, relación con el ATC
- anotaciones en el libro de vuelo y libro del avión

Radionavegación

77 D/F terrestre

- aplicación
- principios
- presentación e interpretación
- cobertura
- errores y fiabilidad
- factores que afectan al alcance y fiabilidad

78 ADF, con radiofaros asociadas (NDB) y uso de RMI

- aplicación
- principios
- presentación e interpretación
- cobertura
- errores y fiabilidad
- factores que afectan al alcance y fiabilidad

79 VOR/DME

- aplicación
- principios
- presentación e interpretación
- cobertura
- errores y fiabilidad
- factores que afectan al alcance y fiabilidad

80 GPS



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- aplicación
- principios
- presentación e interpretación
- cobertura
- errores y fiabilidad
- factores que afectan al alcance y fiabilidad

81 Radar de tierra

- aplicación
- principios
- presentación e interpretación
- cobertura
- errores y fiabilidad
- factores que afectan al alcance y fiabilidad

82 Radar secundario de vigilancia

- principios (transpondedores)
- aplicación
- presentación e interpretación
- modos y códigos

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

83 OACI: Anexo 6, parte II - Operación de aeronaves

- propósito
- definiciones
- normas generales
- preparación del vuelo y procedimientos en vuelo
- performance y limitaciones operativas
- instrumentos y equipos
- equipos de comunicaciones y navegación
- mantenimiento
- tripulación de vuelo
- luces que se han de utilizar

84 OACI: Anexo 12 - búsqueda y rescate

- definiciones
- fases de alerta
- procedimientos para el piloto al mando (párrafos 5.8 y 5.9)
- señales de búsqueda y rescate (párrafo 5.9 y apéndice A)

85 OACI: Anexo 13 - Investigación de accidentes de aeronaves

- definiciones
- procedimientos nacionales

86 Reducción del ruido

- procedimientos generales
- aplicación en el despegue y aterrizaje

87 Contravención de las reglamentaciones aeronáuticas

- faltas
- sanciones



PRINCIPIOS DE VUELO

- 88 La atmósfera
 - composición y estructura
 - atmósfera OACI estándar
 - presión atmosférica

- 89 Circulación del aire en torno a un cuerpo subsónico
 - resistencia del aire y densidad del aire
 - capa límite
 - fuerzas de fricción
 - flujo laminar y turbulento

- 90 Circulación del aire por un perfil de dos dimensiones
 - circulación en torno a una superficie plana
 - circulación en torno a una superficie curva (perfil)
 - descripción de la sección cruzada de un perfil
 - ascenso y arrastre
 - C_l y C_d y su relación con el ángulo de ataque

- 91 Flujo tridimensional en torno a un perfil
 - formas del perfil y planos de las alas
 - arrastre inducido
 - ángulo de deflexión, arrastre de torbellino, efecto suelo
 - alargamiento
 - resistencia parásita (perfil)
 - forma, fricción e interferencia de arrastre
 - razón arrastre/ascenso.

- 92 Distribución de las cuatro fuerzas
 - equilibrado y par
 - ascenso y masa
 - tracción y arrastre
 - métodos para alcanzar el equilibrio

- 93 Controles de vuelo
 - los tres planos
 - . cabeceo en torno a un eje lateral
 - . alabeo en torno al eje longitudinal
 - . guiñada en torno al eje normal
 - efecto de los elevadores (estabilizadores), alerones y timón
 - control de cabeceo, alabeo y guiñada
 - acoplamiento cruzado, alabeo y guiñada
 - masa y equilibrado aerodinámico de las superficies de control

- 94 Control de compensación
 - aleta básica de compensación, equilibrado y antibalanceo de la aleta
 - propósito y función
 - método de operación



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- 95 Flaps y slats
 - flaps simple, de intradós, con ranura y Fowler
 - propósito y función
 - uso operacional
 - slats, borde ataque
 - propósito y función
 - operación normal/automática

- 96 Pérdida
 - pérdida y ángulo de ataque
 - interrupción del flujo suave
 - reducción del ascenso, aumento del arrastre
 - movimiento del centro de presión
 - síntomas de desarrollo
 - características del avión en la pérdida
 - factores que afectan a la velocidad de pérdida y al comportamiento del avión en la pérdida
 - pérdida desde nivel de vuelo, ascenso, descenso o virajes
 - peligros de la pérdida real o artificial
 - recuperación de la pérdida

- 97 Evitación de la barrena
 - pérdida en la punta de ala
 - desarrollo del alabeo
 - reconocimiento en una etapa incipiente
 - recuperación inmediata y positiva de la pérdida

- 98 Estabilidad
 - definiciones de estabilidad estática y dinámica
 - estabilidad longitudinal
 - efecto del centro de gravedad en el control del alabeo
 - estabilidad lateral y direccional
 - interrelaciones, estabilidad lateral y direccional

- 99 Factor de carga y maniobras
 - consideraciones estructurales
 - factores limitadores de carga, con o sin flaps
 - cambios en el factor de carga en virajes y ascensos
 - maniobras de limitación de velocidad
 - precauciones en vuelo

- 100 Fuerzas soportadas en tierra
 - cargas laterales en el tren de aterrizaje
 - aterrizaje
 - rodaje, precauciones durante los virajes

COMUNICACIONES

- 101 Radiotelefonía y comunicaciones
 - uso del AIP y selección de frecuencias



MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

- técnicas al micrófono
- alfabeto fonético



- estación/avión llamadas/abreviaturas
 - técnicas de transmisión
 - uso de palabras y frases estándar
 - escucha
 - requisito de colacionar las instrucciones
- 102 Procedimientos de salida
- verificaciones de la radio
 - instrucciones de rodaje
 - anotaciones en tierra
 - autorización de salida
- 103 Procedimientos en ruta
- cambio de frecuencia
 - informes de posición, altitud/nivel de vuelo
 - servicio de información de vuelo
 - información meteorológica
 - reporte meteorológico
 - procedimientos para obtener límites, rumbos, posición
 - fraseología de procedimientos
 - cobertura altura/alcance
- 104 Procedimientos de llegada y circuito de tráfico
- autorización de llegada
 - llamadas e instrucciones del ATC durante:
 - . circuito
 - . aproximación y aterrizaje
 - . liberación de pista
- 105 Fallo de comunicaciones
- acciones a adoptar:
 - . frecuencia alternativa
 - . verificaciones de servicio, incluido micrófono y auricular
 - procedimientos en vuelo de acuerdo con el tipo de espacio aéreo
- 106 Procedimientos de emergencia y urgencia
- emergencia (mayday), definición y cuando se usa
 - frecuencias a usar
 - contenido del mensaje mayday
 - urgencia (pan), definición y cuando se usa
 - frecuencias a usar
 - retransmisión de mensajes
 - mantenimiento del silencio cuando se reciben llamadas de emergencia/urgencia
 - cancelación de la emergencia/urgencia.

Seguridad en vuelo general

- 107 Avión
- ajuste y seguridad del asiento
 - arneses y cinturones
 - equipo de emergencia y su uso:
 - . extintores



- . fuegos en motores/cabina
- . sistemas antihielo
- . equipo de supervivencia, chalecos salvavidas, balsas
- envenenamiento por monóxido de carbono
- precauciones en el aprovisionamiento de combustible
- productos inflamables/contenedores presurizados

108 Operativa

- estela turbulenta
- hidroplaneo
- cizalladura en despegue, aproximación y aterrizaje
- instrucciones a los pasajeros
- salidas de emergencia
- evacuación del avión:
 - . aterrizaje forzoso
 - . aterrizaje sin tren
 - . amerizaje

