

COORDENADAS UTM DE LA ZONA DE SERVICIO

Aeropuerto de Reus		
	X	Y
1	344.113	4.556.103
2	344.068	4.556.227
3	344.770	4.556.483
4	344.394	4.556.630
5	344.406	4.556.675
6	344.386	4.556.748
7	344.392	4.556.800
8	344.409	4.556.848
9	344.414	4.556.888
10	344.364	4.557.001
11	344.514	4.557.046
12	344.631	4.557.119
13	345.132	4.557.306
14	345.156	4.557.241
15	346.413	4.557.699
16	346.538	4.557.355
17	346.986	4.557.518
18	347.377	4.557.604
19	347.466	4.557.615
20	347.784	4.557.731
21	347.857	4.557.725
22	347.887	4.557.643
23	348.013	4.557.689
24	348.061	4.557.642
25	348.113	4.557.657
26	348.205	4.557.697
27	348.221	4.557.725
28	348.256	4.557.720
29	348.295	4.557.726
30	348.516	4.557.810
31	348.583	4.557.764
32	348.516	4.557.681
33	348.482	4.557.685
34	348.431	4.557.612
35	348.377	4.557.645
36	348.352	4.557.612
37	348.325	4.557.624
38	348.259	4.557.530
39	348.239	4.557.547
40	348.153	4.557.515
41	348.171	4.557.466
42	346.601	4.556.895
43	346.564	4.556.862

	X	Y
44	346.546	4.556.825
45	346.533	4.556.775
46	346.474	4.556.711
47	346.458	4.556.592
48	346.462	4.556.537
49	346.441	4.556.458
50	346.344	4.556.208
51	346.339	4.556.120
52	346.379	4.556.005
53	346.359	4.555.860
54	345.105	4.556.351
55	344.613	4.556.171
56	344.576	4.556.271

15641 *RESOLUCIÓN de 12 de julio de 2001, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se adoptan los «silabus» de conocimientos teóricos para la obtención de licencias de piloto de transporte de líneas aéreas, piloto comercial, habilitación de vuelo instrumental, piloto privado y transformación de licencias nacionales y validación de licencias extranjeras, todas ellas de avión.*

Con fecha 11 de abril de 2000, el «Boletín Oficial del Estado» ha publicado la Orden del Ministerio de Fomento de 21 de marzo de 2000 por la que se adoptan los requisitos conjuntos de aviación para las licencias de la tripulación de vuelo (JAR-FCL) relativos a las condiciones para el ejercicio de las funciones de los pilotos de los aviones civiles.

Dicha Orden en su disposición final primera autoriza a la Dirección General de Aviación Civil a adoptar las medidas necesarias para la ejecución y aplicación de la misma.

En su virtud, con fecha 18 de abril de 2000 se adoptaron los silabus destinados a la obtención de las licencias de piloto de transporte de línea aérea, piloto comercial y la habilitación para vuelo instrumental, por una parte, y los de piloto privado y el destinado a la transformación de licencias nacionales en JAR-FCL y validación de licencias extranjeras, por otra.

Por todo ello, esta Dirección General resuelve unificar para su publicación las resoluciones por las que se adoptan los «silabus» de conocimientos teóricos que sirvan para la elaboración de los programas correspondientes, contenidos en la Sección 2 del JAR-FCL, parte 1, que figuran como anexo a esta Resolución, a fin de facilitar la ejecución y aplicación de la Orden del Ministerio de Fomento de 21 de marzo de 2000, antes citada.

Madrid, 12 de julio de 2001.—El Director general, Enric Sanmartí Aulet.

ANEXO

NOTA PREVIA: Los números que figuran antes de los párrafos de algunos de los programas que siguen responden a la distribución que de los mismos se hace en el propio JAR-FCL. La numeración es completa en el correspondiente a ATPL, en los demás faltan los números correspondientes a conceptos no exigidos en ese nivel.

SILABUS PARA LA CONFECCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE:

- **PILOTO DE TRANSPORTE DE LÍNEA AÉREA**
- **PILOTO COMERCIAL**
- **HABILITACIÓN PARA VUELO INSTRUMENTAL**
- **PILOTO PRIVADO**
- **TRANSFORMACIÓN DE LICENCIAS NACIONALES Y VALIDACIÓN DE LICENCIAS EXTRANJERAS**

010 01 02 03	Organizaciones europeas: nombre, composición, objetivos y documentos más importantes
-	Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC), incluyendo las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil (JAA)
-	Eurocontrol
-	Comisión Europea (CE)
010 01 02 04	Convenio de Varsovia
010 01 03 00	Autoridad y responsabilidad del piloto al mando en relación con la seguridad en vuelo y la seguridad en general
010 01 04 00	Responsabilidad de los operadores y pilotos en relación con las personas y bienes en tierra, en caso de accidente y/o daños causados por la operación de una aeronave.
010 01 05 00	Prácticas comerciales y reglas asociadas (leasing)
-	Dry lease
-	Wet lease
010 02 00 00	ANEXO 8 - AERONAVEGABILIDAD DE LA AERONAVE
-	aplicación
010 03 00 00	ANEXO 7 - NACIONALIDAD DE LA AERONAVE Y MARCAS DE MATRÍCULA
-	aplicación
010 04 00 00	ANEXO 1 - LICENCIAS DEL PERSONAL
-	aplicación
010 05 00 00	REGLAS DEL AIRE (basado en el ANEXO 2)
010 05 01 00	Anexo 2:
-	definiciones esenciales, aplicación de las reglas generales del aire (excepto las operaciones en el agua), reglas del vuelo visual, reglas del vuelo instrumental, señales, interceptación de aeronaves civiles, tabla de niveles de crucero
010 06 00 00	PROCEDIMIENTOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA - OPERACIÓN DE LA AERONAVE Doc. 8168-OPS/611, volumen 1
010 06 01 00	Prólogo
-	Introducción
010 06 02 00	Definiciones y abreviaturas

1. PILOTO DE TRANSPORTE DE LÍNEAS AÉREAS

010 00 00 00	LEGISLACIÓN AÉREA Y PROCEDIMIENTOS ATC
010 01 00 00	CONVENIOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES
010 01 01 00	El Convenio de Chicago
010 01 01 01	Parte I: Navegación Aérea
-	principios generales y aplicación: soberanía, territorio
-	vuelo sobre el territorio de Estados contratantes: derechos de los vuelos no regulares, servicios aéreos regulares, cabotaje, aterrizaje en aeropuertos aduaneros, aplicabilidad de los reglamentos del aire, reglas del aire, búsqueda de aeronaves
-	medidas para facilitar la navegación aérea: obligaciones aduaneras, condiciones que se deben cumplir en relación con las aeronaves: certificado de aeronavegabilidad, licencias del personal, reconocimiento de licencias y certificados, restricciones de la carga, aparatos fotográficos: documentos que deben ser llevados en la aeronave
-	normas internacionales y prácticas recomendadas: adopción de estándares y procedimientos internacionales; aceptación de certificados y licencias, validez de los certificados y licencias aceptados; desviación de estándares y procedimientos internacionales (notificación de diferencias)
010 01 01 02	Parte II: La Organización de Aviación Civil Internacional
-	objetivos y composición
010 01 01 03	Estructura regional y oficinas
010 01 01 04	Obligaciones en relación con:
-	anexos al Convenio
-	estándares y prácticas recomendadas
-	procedimientos de los servicios de navegación aérea
-	procedimientos suplementarios regionales
-	navegación aérea regional
-	manuals y circulares
010 01 02 00	Otros acuerdos internacionales
010 01 02 01	El Acuerdo internacional de transporte aéreo
-	las cinco libertades del aire
010 01 02 02	El Convenio de Tokio, La Haya y Montreal
-	jurisdicción
-	autoridad del piloto al mando de la aeronave

- porciones de espacio aéreo y aeródromos controlados donde serán proporcionados los servicios de tránsito aéreo, determinación de las porciones de espacio, establecimiento y designación de las unidades que proporcionan estos servicios, especificaciones (de regiones de información de vuelo, áreas de control y zonas de control), altitudes mínimas de vuelo, prioridad en caso de emergencia en la aeronave, tiempo de contingencia en vuelo en los servicios de tránsito aéreo.
- 010 06 03 00 Procedimientos de salida
- criterios generales
 - rutas de salida instrumental
 - salidas omnidireccionales
 - información publicada
- 010 06 04 00 Procedimientos de aproximación
- criterios generales (excepto tablas)
 - diseño de procedimientos de aproximación: áreas de aproximación instrumental, exactitud de los fijos (solo factores de tolerancia de los fijos determinados por intersecciones, exactitud de las ayudas marcadoras de la derrota, tolerancias de las áreas de aproximación, gradiente de descenso)
 - segmentos de aproximación: segmento general de arribada, segmento de aproximación inicial (solo generalidades), segmento de aproximación intermedia, segmento de aproximación final (excepto tablas), segmento de aproximación frustrada (solo generalidades)
 - maniobras visuales (circuito) en la proximidad del aeródromo: generalidades, área de circuito (excepto tablas), circuito de área no considerada libre de obstáculos, franqueamiento de obstáculos (excepto tablas), altitud/altura mínima de descenso, maniobras de vuelo visual, aproximación frustrada dentro del circuito.
- 010 06 05 00 Procedimientos de espera
- procedimientos en vuelo (excepto tablas, entrada, espera)
 - franqueamiento de obstáculos (excepto tablas)
- 010 06 06 00 Procedimientos de calaje de altímetro (OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)
- requisitos básicos (excepto tablas), procedimientos aplicables a operadores y pilotos (excepto tablas)
- 010 06 07 00 Procedimientos para operar el transpondedor del radar secundario de vigilancia (OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)
- operación del transpondedor
 - fraseología
- 010 07 00 00 SERVICIOS DE TRÁFICO AÉREO (basado en el ANEXO 11 y Doc. 4444)**
- 010 07 01 00 Servicios de tráfico aéreo - Anexo 11
- definiciones
- 010 07 01 01 Generalidades
- Objetivos de los servicios de tránsito aéreo, determinación de las
- 010 07 01 02 Control de tráfico aéreo
- aplicación
 - provisión de servicio de control de tráfico aéreo, operación del servicio de control de tráfico aéreo, separación mínima, contenido de las autorizaciones, coordinación de las autorizaciones, control de las personas y vehículos en los aeródromos
- 010 07 01 03 Servicio de información de vuelo
- para vuelos VFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
 - para vuelos IFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
 - servicio de radiodifusión de información operacional de vuelo
- 010 07 01 04 Servicio de alerta
- aplicación, notificación a los centros de coordinación de rescate (solo INCERFA, ALERFA, DETRESFA), información a una aeronave que opera en la proximidad de otra en estado de emergencia
- 010 07 01 05 Principios que rigen la identificación de rutas ATS, distintas de las rutas estándar de salida y llegada
- 010 07 03 00 Reglas de aire y servicios de tráfico aéreo (OACI Doc. 4444 - RAC/501/11 y OACI Doc. 7030 - Procedimientos regionales suplementarios)
- definiciones
- 010 07 03 01 Previsiones generales
- prácticas operativas de los servicios generales de tráfico aéreo: sumisión del plan de vuelo, cambio de vuelo IFR a VFR, autorizaciones e información, control del flujo de tráfico aéreo, procedimientos de calaje de altímetro, indicación de la categoría de ondas turbulentas graves, información de posición
 - apéndice 1
 - formulario AIREP de información aérea: formulario AIREP (modelo AR), registro e información de instrucciones.
- 010 07 03 02 Servicio de control de área
- separación vertical: aplicación de la separación vertical, separación vertical mínima, nivel mínimo de crucero, asignación del nivel de crucero,

- separación vertical durante el ascenso o descenso,
separación horizontal: aplicación de la separación lateral, separación geográfica, separación de rutas entre aeronaves que usan el mismo VOR, aplicación de la separación longitudinal,
reducción de los mínimos de separación
autorizaciones de control de tráfico aéreo: contenido, descripción de las autorizaciones para volar con separaciones propias cuando se está en VMC, información esencial de tráfico, autorización de un cambio solicitado en el plan de vuelo, emergencia y fallos de comunicaciones: procedimientos de emergencia (solo prioridad general, descenso de emergencia, actuación del piloto al mando) fallo de la comunicación aire-tierra (solo las concernientes a la actuación del piloto al mando) interceptación de aeronaves civiles,
- separación vertical durante el ascenso o descenso,
 - separación horizontal: aplicación de la separación lateral, separación geográfica, separación de rutas entre aeronaves que usan el mismo VOR, aplicación de la separación longitudinal,
 - reducción de los mínimos de separación
 - autorizaciones de control de tráfico aéreo: contenido, descripción de las autorizaciones para volar con separaciones propias cuando se está en VMC, información esencial de tráfico, autorización de un cambio solicitado en el plan de vuelo, emergencia y fallos de comunicaciones: procedimientos de emergencia (solo prioridad general, descenso de emergencia, actuación del piloto al mando) fallo de la comunicación aire-tierra (solo las concernientes a la actuación del piloto al mando) interceptación de aeronaves civiles,
- 010 07 03 03 Servicio de control de aproximación
- aeronaves que salen: procedimientos generales para la salida de aeronaves, autorizaciones para mantener el ascenso con separación propia en condiciones VMC, información a las aeronaves que salen,
 - aeronaves que llegan: procedimientos generales para la llegada de aeronaves, autorizaciones para descender manteniendo la separación propia en condiciones VMC, aproximación visual, aproximación instrumental, espera, secuencia de aproximación, tiempo esperado de aproximación, información para las aeronaves que llegan.
- 010 07 03 04 Servicio de control de aeródromo
- funciones de las torres de control de aeródromo: generalidades, servicio de alerta proporcionado por la torre de control de aeródromo, suspensión de las operaciones VFR por la torre de control de aeródromo,
 - circuitos de tráfico y taxi: selección de la pista en uso,
 - información a la aeronave por la torre de control de aeródromo: orden de prioridad para la llegada y salida de aeronaves, control de aeronaves que llegan y salen, autorización de vuelos especiales en VFR.
- 010 07 03 05 Servicio de información de vuelo y servicio de alerta
- servicio de asesoramiento de tráfico aéreo,
 - servicio de alerta.
- 010 07 03 06 Uso del radar en los servicios de tráfico aéreo
- previsiones generales: limitaciones en el uso del radar, procedimientos de identificación (solo establecimiento de la identificación radar), información de posición, vectores radar,
 - uso del radar en los servicios de control de tráfico aéreo.
- 010 08 00 00 **SERVICIO DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (basado en el Anexo 15)**
- 010 08 01 00 Anexo 15
- establecimiento y provisión del servicio SAR,
 - establecimiento de las regiones SAR,
 - establecimiento y designación de las unidades del servicio SAR.
- definiciones,
- aplicación.
- 010 09 00 00 **AERÓDROMOS (basado en el Anexo 14, vol 1 y 2)**
- 010 09 01 00 Anexo 14
- 010 09 01 01 Datos del aeródromo
- condiciones para el movimiento en el área y ayudas correspondientes.
- 010 09 01 02 Ayudas visuales para la navegación
- instrumentos indicadores y de señalización,
 - marcas,
 - luces,
 - señales,
 - balizas.
- 010 09 01 03 Ayudas visuales para señalar obstáculos
- marcación de objetos,
 - iluminación de objetos.
- 010 09 01 05 Emergencia y otros servicios
- servicio contraincendios y de rescate,
 - servicio de gestión de plataforma,
 - servicios a las aeronaves en tierra.
- 010 10 00 00 **FACILITACIÓN (basado en el anexo 9)**
- 010 10 01 00 Entrada y salida de aeronaves
- descripción, fin y uso de los documentos de la aeronave: declaración general.
- 010 10 02 00 Entrada y salida de personas y equipajes
- requisitos de entrada y procedimientos para la tripulación y otro personal del operador.
- 010 11 00 00 **BÚSQUEDA Y RESCATE (basado en el Anexo 12)**
- 010 11 01 00 Anexo 12
- 010 11 01 01 Organización

010 11 01 02	Cooperación			020 00 00 00	CONOCIMIENTO GENERAL DE LAS AERONAVES
-	cooperación entre estados,			021 00 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS, ELECTRICIDAD, PLANTA DE POTENCIA, EMERGENCIA, EQUIPAMIENTO - AVIONES
-	cooperación con otros servicios.			021 01 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS
010 11 01 03	Procedimientos operacionales			021 01 01 00	Fuselaje
-	procedimientos para el piloto al mando en la escena de un accidente,			-	formas,
-	procedimientos para el piloto al mando que intercepta una transmisión de emergencia.			-	componentes y materiales estructurales,
				-	fatiga de los materiales y la construcción.
010 11 01 04	Señales de búsqueda y rescate:			021 01 02 00	Ventanas de cabina de mando y cabina de pasajeros
-	señales con la superficie de la nave,			-	construcción (cristal laminado),
-	código de señales visuales tierra/aire,			-	limitaciones estructurales.
-	señales aire/tierra.			021 01 03 00	Alas
010 12 00 00	SEGURIDAD (externa) (basada en el Anexo 17 y el Doc 30 de la CEAC)			-	tipos,
010 12 01 00	Anexo 17			-	componentes y materiales estructurales,
010 12 01 01	Generalidades:			-	aligeramiento de la fuerza de los motores, etc.
-	propósitos y objetivos.			-	fatiga.
010 12 01 02	Organización:			021 01 04 00	Superficies estabilizadoras
-	cooperación y coordinación.			-	superficies verticales, horizontales y cola en V,
010 12 01 03	Operadores: programa de seguridad del operador.			-	materiales de construcción,
				-	esfuerzos,
				-	aleteo,
				-	sistema de compensación,
				-	compensación de mach.
010 13 00 00	INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AERONAVES (basado en el Anexo 13)			021 01 05 00	Tren de aterrizaje
010 13 01 00	Anexo 13			-	tipos,
-	aplicación.			-	construcción,
010 14 00 00	JAR-FCL			-	sistemas de fijación y de extensión de emergencia,
-	Parte 1: requisitos de las licencias de piloto de avión,			-	elementos para prevenir la retracción accidental,
-	Parte 3: requisitos médicos.			-	posición, luces e indicadores de movimiento,
				-	dirección de la rueda de morro,
				-	ruedas y llantas (construcción, limitaciones),
				-	sistemas de frenado:
				.	construcción,
				.	freno de aparcamiento,
				.	operación del sistema antiderriape,
				.	operación del sistema de autofrenado,
				.	operación, indicadores y sistemas de aviso.
021 01 06 00	Mandos de vuelo (construcción y operación)				

021 01 06 01	Mandos primarios		
-	elevador, alerón y timón,		
-	compensador,		
-	métodos de actuación (mecánica, hidráulica, eléctrica, por cables),		
-	operación, indicadores, sistemas de aviso y mandos,		
-	esfuerzos que transmiten.		
021 01 06 02	Mandos secundarios		
-	medios para aumentar el ascenso en el borde delantero y trasero,		
-	disminución del ascenso y aerofenos,		
-	elevador variable,		
-	modo de actuación (mecánica, hidráulica, eléctrica y por cable),		
-	operación, indicadores y sistemas de aviso,		
-	situaciones de peligro y fallos potenciales.		
021 01 07 00	Hidráulica:		
021 01 07 01	Principios básicos de hidromecánica		
-	fluidos hidráulicos,		
-	esquema y funcionamiento de los sistemas hidráulicos,		
021 01 07 02	Sistemas hidráulicos:		
-	sistemas principal, de reserva y de emergencia,		
-	operación, indicadores y sistemas de aviso,		
-	sistemas auxiliares.		
021 01 08 00	Sistemas de aire (solo aviones de pistón)		
021 01 08 01	Sistemas neumáticos:		
-	fuentes de potencia,		
-	esquema y funcionamiento de los sistemas neumáticos.		
021 01 08 02	Sistema de aire acondicionado		
-	calefacción y refrigeración,		
-	construcción, funcionamiento y mandos.		
021 01 08 03	Presurización		
-	altitud de cabina, altitud máxima de cabina, presión diferencial,		
-	zonas presurizadas en la aeronave,		
-	operación e indicadores,		
-	elementos de seguridad y sistemas de aviso,		
-	descompresión rápida, aviso de altitud de cabina,		
-	procedimientos de emergencia.		
021 01 08 04	Presurización		
-	altitud de cabina, altitud máxima de cabina, presión diferencial,		
-	zonas presurizadas en la aeronave,		
-	operación e indicadores,		
-	elementos de seguridad y sistemas de aviso,		
-	descompresión rápida, aviso de altitud de cabina,		
-	procedimientos de emergencia.		
021 01 09 00	Sistemas de aire (aeronaves turbopropulsadas y jet)		
021 01 09 01	Sistema neumático		
-	fuentes de potencia,		
-	esquema de su construcción,		
-	fallos potenciales, medios de aviso,		
-	operación, indicadores y sistemas de alerta,		
-	operación de los sistemas neumáticos.		
021 01 09 02	Sistema de aire acondicionado		
-	construcción, funcionamiento, operación, indicadores y medios de aviso		
-	calefacción y refrigeración,		
-	regulación de la temperatura:		
-	- automático y manual,		
-	ventilación con aire estático,		
-	esquema de su construcción.		
021 01 09 03	Sistemas antihielo		
-	superficies aerodinámicas (avión), superficies aerodinámicas/rotores (helicóptero) y de control, motores, toberas, parabrisas		
-	esquema de construcción, limitaciones operacionales e iniciación, duración del uso del sistema de deshielo,		
-	sistema de aviso de hielo.		
021 01 09 04	Presurización		
-	altitud de cabina, altitud máxima de cabina, presión diferencial,		
-	zonas presurizadas en la aeronave,		
-	operación e indicadores,		
-	elementos de seguridad y sistemas de aviso,		
-	descompresión rápida, aviso de altitud de cabina,		
-	procedimientos de emergencia.		
021 01 10 00	Sistemas de deshielo y antihielo no operados neumáticamente		
021 01 10 01	Esquema de su construcción, funcionamiento y operación de:		
-	toberas,		
-	hélices (avión); hélices/rotores (helicóptero),		
-	pitot, sensor de presión estática y avisadores de peligro de pérdida,		
-	parabrisas,		

-	sistema de rociado de alas,	-	magnetismo permanente,
-	sistema repelente de lluvia.	-	electromagnetismo:
		-	relé, cortacircuitos, válvula solenoide (principios, función y aplicaciones),
021 01 11 00	Sistema de combustible	-	potencia electromagnética,
021 01 11 01	Depósitos de combustible	-	inducción electromagnética.
		021 02 01 04	Generadores
-	componentes estructurales y tipos,	-	alternador:
-	situación de los tanques en aeronaves monomotores y polimotores,	-	principios, función y aplicaciones,
-	secuencia y tipos de repostaje,	-	instrumentos de supervisión,
-	combustible no utilizable.	-	regulación, control y protección,
		-	modos de excitación,
021 01 11 02	Alimentación de combustible	-	generador de arranque.
-	alimentación por gravedad y presión,		
-	alimentación cruzada,	021 02 01 05	Distribución
-	esquema de su construcción.	-	distribución de la corriente (buses),
		-	supervisión de los instrumentos/sistemas eléctricos de vuelo:
021 01 11 03	Sistema de lanzamiento de combustible	-	amperímetro, voltímetro,
021 01 11 04	Supervisión del sistema de combustible	-	avisadores,
-	operación, indicadores, sistemas de aviso,	-	consumidores de electricidad,
-	gestión del combustible (secuencia de cambio del tanque de combustible),	-	distribución de la potencia DC:
-	varilla de medición.	-	construcción, operación y sistema de supervisión,
		-	circuitos elementales de encendido,
021 02 00 00	Electricidad		
021 02 01 00	Corriente continua (DC); corriente continu/alternante.	021 02 01 06	Inversor (aplicaciones)
021 02 01 00	Generalidades	021 02 01 07	Estructura del avión como conductor eléctrico
-	circuitos eléctricos,	021 02 02 00	Corriente alterna
-	voltaje, corriente, resistencia,	021 02 02 01	Generalidades
-	ley del Ohm,	-	AC mono y multifase,
-	circuitos resistivos,	-	frecuencia,
-	resistencia como función de la temperatura,	-	cambio de fase,
-	potencia eléctrica, trabajo eléctrico,	-	componentes AC.
-	fusibles (función, tipos y operación),	021 02 02 02	Generadores
-	el campo eléctrico,	-	generador de 3 fases,
-	función del capacitor	-	generador sin escobillas (construcción y operación),
		-	mecanismo del generador:
021 02 01 02	Baterías	-	mecanismo de frecuencia constante,
-	tipos, características,	-	mecanismo integrado.
-	capacidad,		
-	usos,	021 02 02 03	Distribución de la potencia AC
-	peligros.	-	construcción, operación y supervisión,
021 02 01 03	Magnetismo		

- circuitos de protección, conexión en paralelo de generadores AC.
- 021 02 02 04 Transformadores
 - función,
 - tipos y aplicaciones.
- 021 02 02 05 Motores sincrónicos y asincrónicos
 - operación,
 - aplicación.
- 021 02 02 06 Unidades de transformación/rectificación
- 021 02 03 00 Semiconductores
 - principios de los semiconductores,
 - resistores de los semiconductores (propiedades y aplicación),
 - rectificador (función y aplicación),
 - transistor (función y aplicaciones),
 - diodo (función y aplicaciones).
- 021 02 04 00 Conocimientos básicos de computadores
- 021 02 04 01 Circuitos lógicos
- 021 02 04 02 Símbolos lógicos
- 021 02 04 03 Apertura de circuitos y símbolos lógicos
- 021 02 05 00 Teoría básica de la propagación de las ondas de radio
- 021 02 05 01 Principios básicos
 - ondas electromagnéticas,
 - longitud de onda, amplitud, ángulo fase, frecuencia,
 - bandas de frecuencia, onda lateral, onda lateral única,
 - características del pulso,
 - transporte, modulación, demodulación,
 - clases de modulación (amplitud, frecuencia, pulso, multiplex),
 - circuitos de oscilación.
- 021 02 05 02 Antenas
 - características,
 - polarización,
 - tipos de antenas.
- 021 02 05 03 Propagación de las ondas
 - ondas de tierra,
- ondas en el espacio,
- propagación con bandas de frecuencia,
- prognosis de la frecuencia (MUF),
- desvanecimiento,
- factores que afectan a la propagación (reflexión, absorción, interferencia, crepúsculo, horizonte, montañas, estáticas).
- 021 03 00 00 **Planta de potencia**
- 021 03 01 00 Motor de pistón
- 021 03 01 01 Generalidades
 - tipos de diseño,
 - principios del motor de cuatro tiempos de combustión interna, componentes mecánicos.
- 021 03 01 02 Sistema de lubricación
 - función,
 - construcción esquemática,
 - instrumentos e indicadores de supervisión,
 - lubricantes.
- 021 03 01 03 Calentamiento del aire
 - supervisión del sistema,
 - cilindro de alta temperatura,
 - cubierta de flaps.
- 021 03 01 04 Encendido
 - construcción esquemática y función,
 - tipos de encendido,
 - verificación de magnetos.
- 021 03 01 05 Suministro de combustible al motor
 - carburador (construcción y modo de operación, hielo en el carburador),
 - inyección de combustible (construcción y modo de operación),
 - aire alternativo.
- 021 03 01 06 Performance del motor
 - altitud de presión/densidad,
 - performance como función de la presión y la temperatura.
- 021 03 01 07 Instrumentos para aumentar la potencia
 - turbocargador, supercargador (construcción y efecto en la performance del motor).

021 03 01 08	Combustible		
-	tipos, grados,		
-	características de detonación, octanaje,		
-	código de colores,		
-	aditivos,		
-	contenido de agua, formación de hielo,		
-	densidad del combustible,		
-	combustibles alternativos, diferencias en las especificaciones, limitaciones		
021 03 01 09	Mezcla		
-	mezcla rica y pobre,		
-	selección de la mezcla para máxima potencia y ahorro de combustible.		
021 03 01 10	Hélices		
-	hélice de paso fijo y velocidad constante,		
-	principios y actuación de las hélices en aviones mono y polimotores,		
-	verificación de la hélice,		
-	eficiencia de la hélice en función de la velocidad aerodinámica,		
-	protección de la aeronave y los motores (operación de la hélice: aire/tierra, gruesa/fina, limitaciones de paso).		
021 03 01 11	Manejo y manipulación del motor		
-	selección de potencia, alcance de la potencia,		
-	selección de la mezcla,		
-	limitaciones operacionales.		
021 03 01 12	Criterios operacionales		
-	RPM máxima y mínima,		
-	vibración (inducida) del motor y RPM crítica,		
-	actuación para remediar un encendido anormal del motor, en rodaje y en vuelo.		
021 03 02 00	Motor de turbina		
021 03 02 01	Principios de operación		
021 03 02 02	Tipos de construcción		
-	centrífugo,		
-	de flujo axial,		
-	turbina libre,		
-	turbina de un solo árbol,		
-	turboprop,		
-	turbojet,		
-	turbofan.		
021 03 03 00	Estructura del motor		
021 03 03 01	Admisión de aire		
-	función.		
021 03 03 02	Compresor		
-	función,		
-	estructura y modo de operación,		
-	efectos de las averías,		
-	pérdida en el compresor y sobretensión (causas y modo de evitarlos),		
-	características del compresor.		
021 03 03 03	Difusor		
-	función.		
021 03 03 04	Cámara de combustión		
-	función, tipos y principios de trabajo,		
-	ratios de la mezcla,		
-	inyectores de combustible,		
-	carga térmica.		
021 03 03 05	Turbina		
-	función, construcción y principios de trabajo,		
-	fatiga térmica y mecánica,		
-	efectos de las averías,		
-	supervisión de la temperatura de la salida de gases.		
021 03 03 06	Tobera		
-	función,		
-	diferentes tipos,		
-	instrumentos para disminuir el ruido.		
021 03 03 07	Presión, temperatura y circulación del aire en los motores de turbina		
021 03 03 08	Empuje reverso		
-	función, tipos y principios de operación,		
-	degradación de la eficiencia,		
-	uso y supervisión.		
021 03 03 09	Performance y aumento del empuje		
-	inyección de agua, principios y operación,		
-	uso y sistema de supervisión.		

021 03 03 10	Sangrado de aire		021 03 04 08	Operación y supervisión de la planta de potencia
-	efecto del uso del sangrado de aire en la potencia, expulsión de gases, RPM y ratio de presión,		021 03 04 09	Potencia
-	efecto del uso del sangrado de aire en la performance.		-	motores de potencia compartida,
			-	función de la densidad,
			-	motor de relación uniforme.
021 03 03 11	Engranajes auxiliares		021 03 05 00	Unidad de potencia auxiliar (APU)
-	función.		021 03 05 01	Generalidades
021 03 04 00	Sistemas del motor		-	función, tipos,
021 03 04 01	Encendido		-	ubicación,
-	función, tipos, componentes, operación, aspectos de seguridad.		-	operación y supervisión.
021 03 04 02	Arranque		021 03 05 02	Turbina estado reactiva
-	función, tipos, construcción y modo de operación,		-	función.
-	control y supervisión,		021 04 00 00	EQUIPOS DE EMERGENCIA
-	autoarranque y velocidad de ralentí.		021 04 01 00	Puertas y salidas de emergencia
021 03 04 03	Funcionamiento defectuoso del motor de encendido		-	accesibilidad,
-	causas y forma de evitarlo.		-	operación normal y de emergencia,
021 03 04 04	Sistema de combustible		-	marcas,
-	construcción y componentes,		-	marcas de salida en el suelo,
-	operación y supervisión,		-	salidas de emergencia de la tripulación de vuelo,
-	funcionamiento defectuoso.		-	salidas de emergencia de los pasajeros,
			-	rampas de evacuación, uso general o como balsa o instrumentos de flotación.
021 03 04 05	Lubricación		021 04 02 00	Detección de humo
-	construcción, componentes,		-	situación, indicadores test de funcionamiento.
-	operación y supervisión,		021 04 03 00	Detección de fuego
-	funcionamiento defectuoso.		-	situación, modo de peligro, test de funcionamiento.
021 03 04 06	Combustible		021 04 04 00	Equipos de lucha contra el fuego
-	efectos de la temperatura,		-	situación, operación, contenido, prueba, test de funcionamiento.
-	impurezas,		021 04 05 00	Equipos de oxígeno de la aeronave
-	aditivos.		-	principios de operación,
021 03 04 07	Empuje		-	instrumentos de protección y vigilancia,
-	formula de empuje,		-	instrucción, uso de los equipos en caso de descompresión rápida,
-	motor de relación uniforme,			
-	el empuje como una función de la velocidad aerodinámica, densidad del aire, presión, temperatura y RPM.			

-	comparación de las máscaras de flujo constante y de válvulas de demanda,				
-	generadores de oxígeno,				
-	peligros del uso del oxígeno, medidas de seguridad.				
021 04 06 00	Equipos de emergencia				
-	extintores de fuego portátiles y manuales,				
-	máscara de humo, capucha de protección del humo,				
-	sistema portátil de oxígeno,				
-	baliza de emergencia, transmisor,				
-	chaleco salvavidas, balsa,				
-	linterna, iluminación de emergencia,				
-	megáfono,				
-	hacha,				
-	guantes incombustibles,				
-	sistema de flotación de emergencia.				
022 00 00 00	INSTRUMENTOS - AVIONES				
022 01 00 00	INSTRUMENTOS DE VUELO				
022 01 01 00	Instrumentos de datos de aire				
022 01 01 01	Sistema pitot y estático				
-	tubo pitot, construcción y principios de operación,				
-	fuelle estática,				
-	mal funcionamiento,				
-	calefacción,				
-	fuelle estática alternativa.				
022 01 01 02	Altímetro				
-	construcción y principios de operación,				
-	pantalla y ajuste,				
-	errores,				
-	tablas de corrección,				
-	tolerancias.				
022 01 01 03	Indicador de velocidad de aire				
-	construcción y principios de operación,				
-	velocidad indicada (IAS),				
-	significado de los arcos coloreados,				
-	indicador de velocidad máxima, aguja Vmo/Mmo,				
-	errores.				
022 01 01 04	Medidor de mach				
-	fórmula del número mach,				
-	construcción y principios de operación,				
-	pantalla,				
-	tipos de construcción,				
-	errores.				
022 01 01 05	Indicador de velocidad vertical (VSI)				
-	VSI anerode e instantáneo (IVSI),				
-	construcción y principios de operación.				
-	pantalla.				
022 01 01 06	Computador de datos de aire (ADC)				
-	principios de operación,				
-	entrada y salida de datos, señales,				
-	usos de los datos de salida,				
-	diagrama bloque,				
-	sistema de supervisión.				

022 01 02 00	Instrumentos giroscópicos		
022 01 02 01	Fundamentos de giroscopia		
-	-	teoría de las fuerzas giroscópicas (estabilidad, precesión),	
-	-	tipos, construcción y principios de operación:	
	-	girovertical	
	-	girodireccional	
	-	girorelación	
	-	girorelación integrado	
	-	giróscopo de un grado de libertad	
	-	giróscopo de anillo láser	
-	-	flujo aparente,	
-	-	flujo aleatorio,	
-	-	enmarcado,	
-	-	tipos de instrumentos, supervisión.	
022 01 02 02	Girodireccional		
-	-	construcción y principios de operación.	
022 01 02 03	Girocompás esclavo		
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	componentes,	
-	-	enmarcado y modos de operación,	
-	-	errores por giro y aceleración,	
-	-	aplicación, usos de los datos de salida.	
022 01 02 04	Indicador de actitud (giro vertical)		
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	tipos de presentación,	
-	-	errores por aceleración y giro,	
-	-	aplicación, uso de los datos de salida.	
022 01 02 05	Indicador de giro y alabeo (relación de giro)		
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	tipos de presentación,	
-	-	errores en la aplicación,	
-	-	aplicación, usos de los datos de salida,	
-	-	coordinador de giro.	
022 01 02 06	Plataforma giroestabilizada (plataforma cardán)		
-	-	tipos en uso.	
-	-	acelerómetro, sistemas de medida,	
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	alineamiento de la plataforma,	
-	-	aplicaciones, usos de los datos de salida.	
022 01 02 07	Instalaciones fijas (sistemas de sujeción)		
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	tipos en uso,	
-	-	entrada de señales,	
-	-	aplicación, uso de los datos de salida.	
022 01 03 00	Brújula magnética		
-	-	construcción y principios de operación,	
-	-	errores (desviación, efectos de la inclinación).	
022 01 04 00	Radioaltímetro		
-	-	componentes,	
-	-	banda de frecuencia,	
-	-	principios de operación,	
-	-	presentación,	
-	-	errores.	
022 01 05 00	Sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS)		
-	-	tipos de pantalla de información,	
-	-	entrada de datos,	
-	-	panel de control, unidad de presentación,	
-	-	ejemplo de una instalación típica de una aeronave.	
022 01 05 01	Sistema de dirección de vuelo (FMS)		
-	-	principios generales,	
-	-	entrada y salida de datos.	
022 02 00 00	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VUELO		
022 02 01 00	Director de vuelo		
-	-	función y aplicación,	
-	-	diagrama bloque, componentes,	
-	-	método de operación,	
-	-	operación de calaje en varias fases del vuelo,	
-	-	modos de comando (básicos),	
-	-	indicador de modo,	
-	-	sistema de supervisión,	
-	-	limitaciones, restricciones operacionales.	
022 02 02 00	Piloto automático		
-	-	función y aplicación,	
-	-	tipos (diferentes ejes),	
-	-	diagrama bloque, componentes,	

<ul style="list-style-type: none"> - modos laterales, - modos longitudinales, - modos comunes, - autoaterrizaje, secuencia de la operación, - sistema de conceptos para autoaterrizaje, motor al aire, despegue, fallo pasivo, fallo operacional (redundancia), - modos de control, - señal relacionada con las superficies de control, - operación y programación para las diversas fases del vuelo, - sistema de supervisión, - limitaciones, restricciones operacionales. 	<p>022 03 00 00 EQUIPOS DE AVISO Y REGISTRO</p> <p>022 03 01 00 Generalidades sobre avisadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificación de los avisadores, - presentación, sistemas indicadores. <p>022 03 02 00 Sistema de alerta de altitud</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - diagrama de bloque, componentes, - operación y supervisión del sistema. <p>022 03 03 00 Sistema de aviso de proximidad al suelo (GPWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - diagrama de bloque, componentes, - entrada de datos, señales, - modos de advertencia, - prueba de la integridad del sistema. <p>022 03 04 00 Sistema para evitar la colisión con otros tráficos (TCAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - modos de advertencia. <p>022 03 05 00 Avisador de sobrevelocidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - entrada de datos, señales, - presentación, indicadores, - prueba de función, - efectos y operación en caso de fallo. <p>022 03 06 00 Avisador de pérdida</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - componentes constitutivos del sistema simplificado, - diagrama de bloque, componentes del sistema con indicador de ángulo de ataque, - operación. <p>022 03 07 00 Registrador de datos de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - diagrama del bloque, componentes, - operación, - supervisión del sistema. <p>022 03 08 00 Registrador de voz de la cabina de vuelo</p>
<ul style="list-style-type: none"> - modos laterales, - modos longitudinales, - modos comunes, - autoaterrizaje, secuencia de la operación, - sistema de conceptos para autoaterrizaje, motor al aire, despegue, fallo pasivo, fallo operacional (redundancia), - modos de control, - señal relacionada con las superficies de control, - operación y programación para las diversas fases del vuelo, - sistema de supervisión, - limitaciones, restricciones operacionales. 	<p>022 02 03 00 Protección del diagrama de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - entrada de datos, señales, - salida de datos, señales, - supervisión del sistema. <p>022 02 04 00 Amortiguador de guiñada</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - diagrama de bloque, componentes, - relación de la señal con el estabilizador vertical. <p>022 02 05 00 Compensador automático</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - entrada de datos, señales, - método de operación, - estabilizador horizontal, actuador del compensador, - supervisión del sistema, seguridad en la operación. <p>022 02 06 00 Calculador de empuje</p> <ul style="list-style-type: none"> - función, - componentes, - entrada de datos, señales, - salida de datos, señales, - supervisión del sistema. <p>023 02 07 00 Autoempuje</p> <ul style="list-style-type: none"> - función y aplicaciones, - diagrama de bloque, componentes, - método de operación, - selección del modo automático de operación, - señal relacionada con el mecanismo de nivel de aceleración, - operación y programación para las distintas fases del vuelo, - supervisión del sistema, - limitaciones, restricciones operacionales.

- función,
- diagrama del bloque, componentes,
- operación.

022 04 00 00 INSTRUMENTOS DE SUPERVISIÓN DE LA PLANTA DE POTENCIA Y SISTEMAS

- 022 04 01 00 Indicador de presión
 - sensores,
 - indicadores de presión,
 - significado de los arcos coloreados.
- 022 04 02 00 Indicador de temperatura
 - sensores,
 - aumento de ataque, factores de recogida,
 - indicadores de temperatura,
 - significado de los arcos coloreados.
- 022 04 03 00 Indicador de RPM
 - relación de la señal pick-up con el indicador de RPM,
 - indicadores de RPM, motores de pistón y turbina,
 - significado de los arcos coloreados.
- 022 04 04 00 Indicador de consumo
 - medidor del flujo de combustible (función, indicadores),
 - medidor del flujo de combustible en la línea de alta presión (función, indicaciones, peligros de fallo).
- 022 04 05 00 Indicador de combustible
 - medida del volumen/masa, unidades,
 - sensores de medida,
 - indicadores de contenido, cantidad,
 - razones de indicaciones incorrectas.
- 022 04 06 00 Torquímetro
 - indicadores, unidades,
 - significado de los arcos coloreados.
- 022 04 07 00 Medidor de horas de vuelo
 - fuentes del instrumento,
 - indicadores.
- 022 04 08 00 Supervisión de vibraciones
 - indicadores, unidades,
 - relación entre los bypass en motores turbofan,
 - sistema de aviso.

022 04 09 00 Sistema de transmisión de una señal remota

- mecánica,
- eléctrica.

022 04 10 00 Pantallas electrónicas

- EFIS,
- EICAS,
- ECAM.

022 04 11 00 Chip de detección

- indicadores,
- principios.

030 00 00 00	PERFORMANCE Y PLANIFICACION DE VUELO	031 02 01 03	Masa con combustible cero
031 00 00 00	MASA Y CENTRADO - AVIONES	031 02 01 04	Masa estándar
031 01 00 00	INTRODUCCIÓN A LA MASA Y CENTRADO	-	- tripulación, pasajeros y equipaje, - combustible, aceite, agua (factores de conversión volumen/masa), - maletas transportadas.
031 01 01 00	Centro de gravedad (cg)	031 02 01 05	Carga de provecho (carga de pago + combustible utilizable)
031 01 01 01	Definición	031 02 02 00	Verificaciones de la masa de la aeronave
031 01 01 02	Importancia en relación con la estabilidad de la aeronave	031 02 02 01	Procedimiento (en términos generales, los detalles no son necesarios)
031 01 02 00	Límites de masa y centrado	031 02 02 02	Requisitos para repesar la aeronave
031 01 02 01	Consulta al manual de vuelo del avión para:	031 02 02 03	Listas de equipos
-	- límites del cg para las configuraciones de despegue, aterrizaje y crucero.	031 02 03 00	Procedimientos para determinar la documentación de masa y centrado del avión
031 01 02 02	Masa máxima en el suelo	031 02 03 01	Determinación de la masa operativa en vacío (tripulación, equipos, etc.)
031 01 02 03	Masa máxima en rampa y taxi	031 02 03 02	Intencionadamente dejado en blanco
031 01 02 04	Factores que determinan la masa máxima permisible	031 02 03 03	Suma de masa de pasajeros y carga (incluyendo los equipajes de los pasajeros (masa estándar)
-	- limitaciones estructurales,	031 02 03 04	Suma de masa del combustible
-	- limitaciones de performance, tales como pista disponible para el despegue y aterrizaje,	031 02 03 05	Verificación de que no se exceden los límites de la masa bruta máxima aplicable (masa dentro de los límites legales)
-	- condiciones meteorológicas (temperatura, presión, viento, lluvia); velocidad de ascenso y requisitos de altitud para el franqueamiento de obstáculos; requisitos de performance con motor inoperativo.	031 02 04 00	Efectos de la sobrecarga
031 01 02 05	Factores que determinan los límites del centro de gravedad	031 02 04 01	Velocidades mas altas de despegue y seguridad
-	- estabilidad de la aeronave; capacidad de los controles y superficies de vuelo para salvar los momentos de masa y fuerza ascensional en todas las condiciones de vuelo,	031 02 04 02	Distancias más largas de despegue y aterrizaje
-	- cambios en la situación del cg durante el vuelo, debido al consumo de combustible, subida y bajada del tren de aterrizaje, recolocación intencional de pasajeros y carga y transferencia de combustible,	031 02 04 03	Velocidad de ascenso más baja
-	- movimiento del centro de sustentación a causa de cambios en la posición de los flaps del ala.	031 02 04 04	Influencia en el recorrido y autonomía
031 02 00 00	CARGA	031 02 04 05	Performance disminuida por pérdida de un motor
031 02 01 00	Terminología	031 02 04 06	Posibles daños estructurales en casos extremos
031 02 01 01	Masa vacío	031 03 00 00	CENTRO DE GRAVEDAD (CG)
031 02 01 02	Masa operativa en vacío (masa vacío + tripulación + elementos operativos + combustible no utilizable)	031 03 03 00	Bases para los cálculos del cg (documentación de masa y centrado)

031 03 01 01	Dato	- posibles daños debidos a la inercia del movimiento de la carga, efecto de la aceleración en la carga de la aeronave.
	- explicación del término, situación, uso en el cálculo del cg.	
031 03 01 02	Brazo	031 03 04 00 Área de carga, corrimiento de la carga, sostenimiento.
	- explicación del término, situación, uso.	032 00 00 00 PERFORMANCE - AVIONES
031 03 01 03	Momento	032 01 00 00 PERFORMANCE DE AVIONES MONOMOTORES NO CERTIFICADOS DE ACUERDO CON JAR/FAR 25 (AVIONES LIGEROS) - PERFORMANCE DE CLASE B
	- explicación, momento = masa x brazo.	032 01 01 00 Definición de términos y velocidades usadas
031 03 01 04	Expresión en porcentaje del medio de la cuerda aerodinámica (% MAC)	032 01 02 00 Performance de despegue y aterrizaje
031 03 01 05	Expresión de la distancia desde una línea de dato	032 01 02 01 Efectos de la masa del avión, viento, densidad, altitud, pendiente y condiciones de la pista
031 03 02 00	Cálculo del cg.	032 01 02 02 Uso de los datos del manual de vuelo del avión
031 03 02 01	Centro de gravedad en masa en vacío	032 01 03 00 Performance de ascenso y crucero
	- determinada cuando la aeronave es pesada, registrada en la documentación de la aeronave del centro de gravedad en masa operativa en vacío.	032 01 03 01 Uso de los datos de vuelo del avión
031 03 02 02	Movimiento del cg. con la adición de combustible, carga y lastre	032 01 03 02 Efectos de la altitud de densidad y masa del avión
031 03 02 03	Métodos prácticos de cálculo	032 01 03 03 Resistencia y efectos de los diferentes ajustes de potencia recomendada
	- método de cálculo que se usa de entre cualquiera de los cálculos matemáticos o la regla especial designada de deslizamiento, método de gráficos, método de tablas.	032 01 03 04 Alcance en aire tranquilo con varios ajustes de potencia.
031 03 02 04	Reubicación de pasajeros y carga para mantenerse dentro de los límites del cg	032 02 00 00 PERFORMANCE DE AVIONES MULTIMOTORES NO CERTIFICADOS DE ACUERDO CON EL JAR/FAR 25 (BIMOTORES LIGEROS) - PERFORMANCE DE CLASE B
031 03 03 00	Aseguramiento de la carga	032 02 01 00 Definición de términos y velocidades
031 03 03 01	Importancia de una adecuada inmovilización	032 02 01 01 Cualquier término nuevo usado para la Performance de aviones multimotores (032 01 01 00)
	- equipos para el compartimento de carga y la carga de la aeronave, contenedores, pallets.	032 02 02 00 Importancia de los cálculos de performance
031 03 03 02	Efecto del movimiento de la carga	032 02 02 01 Determinación de la performance en condiciones normales
	- movimiento del cg., posible salida de límites,	032 02 02 02 Consideración de los efectos de la altitud de presión, temperatura, viento, masa del avión, pendiente de la pista y condiciones de la misma
		032 02 03 00 Elementos de performance
		032 02 03 01 Distancias de despegue y aterrizaje
		- franqueamiento de obstáculos en el despegue.

032 02 03 02	Velocidad de ascenso y descenso	- ángulo de flap, - ajuste de potencia reducida, - V_2 incrementada, - uso del antihielo y deshielo, - uso de purga de aire (ECS).
032 02 03 03	Altitudes de crucero y techo	Variables meteorológicas
032 02 03 04	Renuncias a la carga de pago/recorrido	- requisitos en ruta.
032 02 03 05	Renuncias a la velocidad/economía	- altitud de presión y temperatura (altitud de densidad), factor de ráfagas de viento, condiciones de la superficie (agua permanente, nieve, hielo, etc.)
032 02 04 00	Uso de gráficos y datos tabulados de performance	Velocidades de despegue
032 02 04 01	Sección de Performance del manual de vuelo	- cálculo de la V_1 , V_R y V_2 ; velocidad de ascenso inicial, velocidades de retracción del tren de aterrizaje y flaps
032 03 00 00	PERFORMANCE DE AVIONES CERTIFICADOS SEGÚN JAR/FAR 25 - PERFORMANCE DE CLASE A	Distancias de despegue
032 03 01 00	Despegue	- cálculo de las distancias de despegue, - incluida la consideración del avión, pista y variables meteorológicas, cuando se calculan las distancias y velocidades de despegue, - efectos de la rotación prematura o retardada en la distancia de despegue; posibilidad de pérdida en el suelo con rotación prematura.
032 03 01 01	Definición de términos y velocidades usadas	Distancia aceleración-parada
-	definiciones apropiadas de velocidad asociadas con la performance de despegue, con énfasis en: - V_1 : velocidad de decisión en el caso de fallo de motor en el despegue, - V_r : velocidad de rotación, - V_2 : velocidad de seguridad en el despegue, - definición de distancias adecuadas asociadas con el despegue: - longitud de campo compensada, - carrera disponible de despegue (TORA), - distancia disponible de despegue (TODA), - distancia disponible de aceleración/parada (ASDA), - vías de rodadura, vías de parada, - límites de masa/altitud/temperatura, - otras velocidades apropiadas: - V_{MCG} , - V_{MCA} , - V_{MU} , - V_{LOF} , - V_{MBE} .	Concepto de longitud de campo compensada
-	longitud de campo compensada, - revisión de definiciones (032 03 00 00), - relación entre longitud del campo compensada/no compensada y V_1 .	Uso de los gráficos del manual de vuelo
-	calculo de las distancias aceleración/parada: - procedimiento del tiempo de decisión y deceleración, - rebaja del tiempo de decisión, - uso de frenos, - uso de potencia reversa, - límites de absorción de energía por los frenos: - retraso de la subida de temperatura, - limitaciones de los neumáticos.	Ascenso inicial
032 03 01 02	Variables de pista	Segmentos de ascenso
-	longitud, pendiente, superficie, - resistencia de la pista (número de clasificación por carga, carga por cada rueda independientemente).	- retracción del tren de aterrizaje y flaps, - limitaciones del peso al despegue con vistas a los requisitos de ascenso.
032 03 01 03	Variables del avión	Con todos los motores operando
-	masa,	

- velocidad de ascenso,
 - razón de ascenso,
 - procedimientos de reducción de ruido.
- 032 03 03 03 Operación con un motor inoperativo
- velocidad de mejor ángulo de ascenso,
 - velocidad de mejor razón de ascenso,
 - razones de ascenso:
 - efecto de la altitud de densidad en la Performance de ascenso.
- 032 03 03 04 Requisitos para franqueamiento de obstáculos
- ascenso para franquear obstáculos,
 - giro para evitar obstáculos,
 - efecto que tienen los giros en la performance de ascenso.
- 032 03 04 00 Ascenso
- 032 03 04 01 Uso de los gráficos de performance del manual de vuelo
- efecto de la masa del avión,
 - efecto del cambio de la altitud de densidad,
 - cálculo del tiempo de ascenso para alcanzar la altitud de crucero.
- 032 03 04 02 Velocidades indicadas significativas para el ascenso
- velocidades de retracción de flaps,
 - velocidades normales de ascenso (con todos los motores operativos):
 - mejor ángulo de ascenso,
 - mejor razón de ascenso.
- 032 03 04 03 Ascenso con un motor inoperativo
- velocidades de ascenso:
 - mejor razón de ascenso,
 - mejor ángulo de ascenso,
 - altura máxima de crucero.
- 032 03 05 00 Crucero
- 032 03 05 01 Uso de los gráficos de crucero
- determinación de la altura de crucero,
 - máxima altura de crucero alcanzable,
 - incremento de la velocidad máxima de crucero y selección de potencia.
- 032 03 05 02 Control de crucero
- máxima distancia: ajuste de potencia, velocidades, consumo de combustible,
- máxima autonomía: ajuste de potencia, velocidades, consumo de combustible,
 - abandono de velocidad/distancia para selección de potencia de crucero, ajuste de potencia máxima de crucero: velocidades resultantes, consumo de combustible.
- 032 03 05 03 Ruta con un motor inoperativo
- gráficos de motor inoperativo,
 - distancia y autonomía,
 - techo con un motor fuera de servicio,
 - selección de la potencia máxima continua,
 - operaciones ETOPS.
- 032 03 05 04 Franqueamiento de obstáculos en ruta
- trayectoria de vuelo neta,
 - vertical y horizontal,
 - superación de las limitaciones de masa,
 - procedimientos de deriva.
- 032 03 05 05 Ruta - Aviones con tres o más motores, dos inoperativos
- requisitos y limitaciones.
- 032 03 06 00 Descenso y aterrizaje
- 032 03 06 01 Uso de los gráficos de descenso
- momento de iniciar el descenso,
 - consumo de combustible en el descenso,
 - limitación de velocidad, por ejemplo:
 - velocidad indicada operativa normal,
 - velocidad operativa máxima,
 - velocidad para la razón máxima de planeo,
 - razón máxima de la velocidad de descenso (razón de la presión de cabina para descender).
- 032 03 06 02 Masa máxima permitida en descenso
- límite estructural especificado por el fabricante de la aeronave y las autoridades de aeronavegabilidad del Estado.
- 032 03 06 03 Cálculo de los datos de aproximación y aterrizaje
- adecuación de la pista seleccionada para el aterrizaje:
 - con la distancia disponible de aterrizaje,
 - cálculo de la masa máxima de aterrizaje para las condiciones dadas de la pista,
 - cálculo de la longitud mínima de la pista para la condición dada de masa de la aeronave,

<ul style="list-style-type: none"> - otros factores: pendiente de la pista, condiciones de la superficie, viento y temperatura, altitud de densidad, - cálculo de la masa real esperada para el aterrizaje, - cálculo de los velocidades de aproximación y aterrizaje, - cálculos que deberían realizarse por si es necesario el aeródromo alternativo, - definición de términos y velocidades usadas: <ul style="list-style-type: none"> - V_{TH}, velocidad en el umbral, - ascenso de aproximación suspendido, - ascenso en configuración de aterrizaje, - distancia de aterrizaje, pistas seca, húmeda y contaminada, - distancia de aterrizaje requerida: <ul style="list-style-type: none"> - aeropuerto de destino, - aeropuerto alternativo, - performances aterrizaje - ascenso: <ul style="list-style-type: none"> - configuración de aterrizaje (todos los motores), - configuración de aproximación (un motor no operativo). 	<p>033 00 00 00 PLANIFICACION Y SUPERVISION DEL VUELO - AVIONES</p> <p>033 01 00 00 PLANES DE VUELO PARA VUELOS DE TRAVESÍA</p> <p>033 01 01 00 Plan de navegación</p> <p>033 01 01 01 Selección de rutas, velocidades, alturas (altitudes) y aeródromo alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - terreno y franqueamiento de obstáculos, - niveles de crucero apropiados a la dirección del vuelo, - puntos de referencia de la navegación, visuales o radio. <p>033 01 01 02 Medida de rutas y distancias</p> <p>033 01 01 03 Obtención de la predicción de velocidad del viento para cada tramo</p> <p>033 01 01 04 Cálculo de rumbos, velocidades con relación al terreno y tiempo en ruta, velocidad verdadera y velocidades del viento</p> <p>033 01 01 05 Registro de cumplimiento de la parte prevuelo del vuelo de navegación</p> <p>033 01 02 00 Planificación de combustible</p> <p>033 01 02 01 Cálculo de la utilización planificada de combustible en cada tramo y en la totalidad del vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - ejemplos del manual de vuelo para el flujo de combustible durante el ascenso, en ruta y durante el descenso, - plan de navegación para tiempo en ruta. <p>033 01 02 02 Combustible para circuito o diversión a aeródromo alternativo</p> <p>033 01 02 03 Reservas</p> <p>033 01 02 04 Requisitos de combustible total para el vuelo</p> <p>033 01 02 05 Registro del cumplimiento de la parte de combustible del prevuelo</p> <p>033 01 03 00 Supervisión del vuelo y replanificación en vuelo</p> <p>033 01 03 01 Cálculos de combustible en vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - registro de las cantidades de combustible remanentes en los puntos de notificación de navegación. <p>033 01 03 02 Cálculo de la proporción de consumo real</p> <ul style="list-style-type: none"> - comparación del consumo real y planificado del combustible y estado del mismo. <p>033 01 03 03 Revisión de las reservas estimadas de combustible</p>
<p>032 03 07 00 Aplicación práctica de un manual de performance de un avión</p> <p>032 03 07 01 Uso del manual de performance de un avión turbojet o turboprop típico</p> <ul style="list-style-type: none"> - cálculo de la masa de despegue y aterrizaje, - cálculos de los datos de despegue: <ul style="list-style-type: none"> - efectos de las variables de pista, avión y meteorológicas, - cálculo de varias velocidades "V" para el despegue y ascenso inicial, - cálculo de los factores de distancia de la pista, - razón y gradiente del ascenso inicial, - franqueamiento de obstáculos, - cálculos apropiados para motor no operativo, - cálculos de ascenso: <ul style="list-style-type: none"> - razones y gradientes de ascenso, - tiempo de ascenso, - combustible utilizado, - calculo para motor no operativo. <p>032 03 07 02 Cálculos de crucero</p> <ul style="list-style-type: none"> - selección de potencias y velocidades para máxima distancia, máximo aguante y crucero normal, - consumo de combustible, - operación con motor inoperativo, fallo de presurización, efecto de la gran altitud en la distancia y autonomía, - vuelo ETOPS, - consideraciones adicionales concernientes al consumo de combustible: <ul style="list-style-type: none"> - efectos de la altitud y masa de la aeronave, - combustible para el circuito, aproximación y crucero al alternativo, - en condiciones normales y anormales, - después del fallo de un motor jet, - después de la descompresión. 	

033 01 03 04	Replanificación en vuelo en caso de problemas	033 02 04 03	Verificación de la hora de slot
-	selección de la altitud de crucero y de la velocidad para un nuevo destino,	033 02 05 00	Adhesión al plan de vuelo
-	tiempo hasta el nuevo destino,	033 02 05 01	Tolerancias permitidas por el Estado para los diversos tipos de plan de vuelo
-	estado del combustible, requisitos y reservas de combustible.	033 02 05 02	Enmienda en vuelo del plan de vuelo
033 01 04 00	Radiocomunicación y ayudas a la navegación	-	condiciones en las cuales debe ser enmendado un plan de vuelo,
033 01 04 01	Frecuencias de comunicación y señales de llamada de las agencias de control apropiadas y servicios de ayuda en vuelo, tales como estaciones meteorológicas	-	responsabilidad del piloto y procedimientos para la presentación y enmienda,
033 01 04 02	Radionavegación y ayudas a la aproximación, si son necesarias	-	agencia a la que se someten las enmiendas.
-	tipo,	033 03 00 00	PRÁCTICA DE LA PLANIFICACIÓN DE VUELO
-	frecuencias,	033 03 01 00	Preparación de las cartas
-	identificación.	033 03 01 01	Trazado de rutas y medición de direcciones y distancias
033 02 00 00	PLAN DE VUELO ATC DE OACI	033 03 02 00	Planes de navegación
033 02 01 00	Tipos de plan de vuelo	033 03 02 01	Realización del plan de navegación utilizando:
033 02 01 01	Plan de vuelo OACI	-	rutas y distancias de las cartas preparadas,
-	formato,	-	velocidades del viento tal como han sido dadas,
-	información incluida y realización del plan,	-	velocidades verdaderas apropiadas.
-	plan de vuelo repetitivo.	033 03 03 00	Plan simple de combustible
033 02 02 00	Realización del plan de vuelo	033 03 03 01	Preparación de los registros de combustible que muestren los valores planificados para:
033 02 02 01	Información para el plan de vuelo obtenida de	-	combustible utilizado en cada tramo,
-	plan de vuelo de navegación,	-	combustible remanente al final de cada tramo,
-	planificación de combustible,	-	autonomía, basada en la relación de combustible remanente y consumo planificado, al final de cada tramo.
-	registros del operador para la información básica de la aeronave,	033 03 04 00	Prácticas de planificación de radio
-	registros de masa y centrado.	033 03 04 01	Comunicaciones
033 02 03 00	Presentación del plan de vuelo	-	frecuencias y señales de llamada de las agencias de control de tráfico aéreo y ayudas y servicios en vuelo, tales como información meteorológica.
033 02 03 01	Procedimientos para la presentación	033 03 04 02	Ayudas a la navegación
033 02 03 02	Agencia responsable del procesamiento del plan de vuelo	-	frecuencias e indicadores de las ayudas terminales en ruta, si es adecuado.
033 02 03 03	Requisitos del Estado concernientes a la exigencia de presentación del plan de vuelo		
033 02 04 00	Cierre del plan de vuelo		
033 02 04 01	Responsabilidades y procedimientos		
033 02 04 02	Agencia procesadora		

040 02 03 04	Intoxicación	040 02 03 04	Generación del error
-	tabaco,	-	factores internos (estilos cognitivos),
-	alcohol,	-	factores externos:
-	drogas y automedicación,	·	ergonómicos,
-	productos tóxicos variados.	·	económicos,
		·	ambiente social (grupo, organización).
040 02 03 05	Incapacitación	040 03 03 00	Elaboración de decisiones
-	síntomas y causas,	040 03 03 01	Conceptos de elaboración de la decisión
-	reconocimiento,	·	estructura (fases),
-	procedimientos operativos en cabina.	·	límites,
		·	evaluación del riesgo,
		·	aplicación práctica.
040 03 00 00	PSICOLOGÍA BÁSICA DE AVIACIÓN	040 03 04 00	Evitación y gestión de los errores
040 03 01 00	Proceso de la información humana	040 03 04 01	Conciencia de la seguridad
040 03 01 01	Atención y vigilancia	-	conciencia de las áreas de riesgo,
-	selectividad de la atención,	-	identificación de la propensión al error (uno mismo),
-	atención dividida.	-	identificación de las fuentes de error (otros),
		-	conciencia de la situación.
040 03 01 02	Percepción	040 03 04 02	Coordinación (conceptos de tripulación múltiple)
-	ilusiones perceptivas,	040 03 04 03	Cooperación
-	subjetividad de la percepción,	-	dinámica de pequeño grupo,
-	proceso 'abajo-arriba'/'arriba-abajo'.	-	liderazgo, estilos de gestión,
		-	tarea y papel.
040 03 01 03	Memoria	040 03 04 04	Comunicación
-	memoria sensorial,	-	modelos de comunicación,
-	trabajo de la memoria,	-	comunicación verbal y no verbal,
-	memoria a largo plazo,	-	barreras a la comunicación,
-	motor de la memoria (habilidades).	-	gestión de conflictos.
040 03 01 04	Selección de la respuesta	040 03 05 00	Personalidad
-	principios y técnicas de aprendizaje,	040 03 05 01	Personalidad y actitudes
-	caminos,	-	desarrollo,
-	motivación y performance.	-	influencias ambientales.
040 03 02 00	Error humano y fiabilidad	040 03 05 02	Diferencia individuales en la personalidad
040 03 02 01	Fiabilidad de la conducta humana		
040 03 02 02	Hipótesis sobre la realidad		
-	semejanza, frecuencia,		
-	consumación de la casualidad.		
040 02 03 03	Teoría y modelo del error humano		

-	autoconceptos (e.g. actuación vs estado-orientación).		
040 03 05 03	Identificación de actitudes peligrosas (propensión al error)		
040 03 06 00	Sobrecarga e infracarga humana		
040 03 06 01	Excitación		
040 03 06 02	Estrés		
-	definición (es), concepto(s), modelo(s),		
-	ansiedad y estrés,		
-	efectos del estrés.		
040 03 06 03	Fatiga		
-	tipos, causas, síntomas,		
-	efectos de la fatiga.		
040 03 06 04	Ritmo del cuerpo y sueño		
-	molestias del ritmo,		
-	síntomas, efecto, gestión.		
040 03 06 05	Gestión de la fatiga y el estrés		
-	estrategias en cabina,		
-	técnicas de gestión,		
-	programas de salud y ejercicio,		
-	técnicas de relajación,		
-	prácticas religiosas,		
-	técnicas de consuelo.		
040 03 07 00	Automatización avanzada de la cabina		
040 03 07 01	Ventajas y desventajas (situaciones críticas)		
040 03 07 02	Complacencia de la automatización		
040 03 07 03	Conceptos de trabajo.		
050 00 00 00	METEOROLOGÍA		
050 01 00 00	LA ATMÓSFERA		
050 01 01 00	Composición, extensión, división vertical		
050 01 01 01	Composición, extensión, división vertical		
050 01 02 00	Temperatura		
050 01 02 01	Distribución vertical de la temperatura		
050 01 02 02	Transferencia del calor		
-	radiación solar y terrestre,		
-	conducción,		
-	convección,		
-	advección y turbulencia.		
050 01 02 03	Razón de lapso, estabilidad e inestabilidad		
050 01 02 04	Desarrollo de la inversión, tipos de inversión		
050 01 02 05	Temperatura cerca de la superficie de la tierra, efectos de la superficie, variación diurna, efecto de las nubes, efecto del viento		
050 01 03 00	Presión atmosférica		
050 01 03 01	Presión barométrica, isobaras		
050 01 03 02	Variación de la presión con la altura, isohipsa		
050 01 03 03	Reducción de la presión al acercarse al nivel del mar, QFF		
050 01 03 04	Baja presión de superficie/baja presión de altura - alta presión de superficie/alta presión de altura		
050 01 04 00	Densidad atmosférica		
050 01 04 01	Interrelación entre presión, temperatura y densidad		
050 01 05 00	Atmósfera estándar internacional (ISA)		
050 01 05 01	Atmósfera estándar internacional		
050 01 06 00	Altimetría		
050 01 06 01	Altitud de presión, altitud verdadera		
050 01 06 02	Altura, altitud, nivel de vuelo		

050 01 06 03	Calaje de altímetro: QNH, QFE, 1013.25 hPa	050 02 07 05	Turbulencia en aire claro (CAT): causa, localización y predicción
050 01 06 04	Calculo de la liberación del terreno, mejor nivel de vuelo utilizable, regla del pulgar para la influencia de la temperatura y presión	050 02 08 00	Ondas estacionarias
050 01 06 05	Efecto de las corrientes de aire aceleradas debido a la topografía	050 02 08 01	Origen de las ondas estacionarias.
050 02 00 00	VIENTO	050 03 00 00	TERMODINÁMICA
050 02 01 00	Definición y medida	050 03 01 00	Humedad
050 02 01 01	Definición y medida	050 03 01 01	Vapor de agua en la atmósfera
050 02 02 00	Causa primaria del viento	050 03 01 02	Temperatura/punto de rocío, razón de mezcla, humedad relativa
050 02 02 01	Causa primaria del viento, gradiente de presión, fuerza de coriolis, viento de gradiente	050 03 02 00	Cambio del estado de agregación
050 02 02 02	Relación entre isobaras y viento	050 03 02 01	Condensación, evaporación, sublimación, hielo/deshielo, calor latente
050 02 02 03	Efectos de la convergencia y la divergencia	050 03 03 00	Procesos adiabáticos
050 02 03 00	Circulación general	050 03 03 01	Procesos adiabáticos
050 02 03 01	Circulación general alrededor del globo	050 04 00 00	NUBES Y NIEBLA
050 02 04 00	Turbulencia	050 04 01 00	Formación de las nubes y descripción
050 02 04 01	Turbulencia y ráfagas, tipos de turbulencia	050 04 01 01	Enfriamiento por expansión adiabática y por advención
050 02 04 02	Origen y ubicación de la turbulencia	050 04 01 02	Tipos de nubes, clasificación de las nubes
050 02 05 00	Variación del viento con la altura	050 04 01 03	Influencia de la inversión en la formación de nubes
050 02 05 01	Variación del viento en la capa de fricción	050 04 01 04	Condiciones de vuelo en cada tipo de nubes
050 02 05 02	Variación del viento causada por los frentes	050 04 02 00	Niebla, neblina, calima
050 02 06 00	Vientos locales	050 04 02 01	Niebla de radiación
050 02 06 01	Vientos adiabáticos y carabáticos, brisas marinas y de tierra, efecto venturi	050 04 02 02	Niebla de advención
050 02 07 00	Corrientes	050 04 02 03	Niebla de vapor
050 02 07 01	Origen de las corrientes	050 04 02 04	Niebla frontal
050 02 07 02	Descripción y localización de las corrientes	050 04 02 05	Niebla orográfica
050 02 07 03	Nombres, altura y ocurrencia estacional de las corrientes	050 05 00 00	PRECIPITACIÓN
050 02 07 04	Reconocimiento de las corrientes	050 05 01 00	Desarrollo de la precipitación
		050 05 01 01	Desarrollo de la precipitación

050 05 02 00	Tipos de precipitación		
050 05 02 01	Tipos de precipitación, relación con el tipo de nubes		
050 06 00 00	MASAS DE AIRE Y FRENTE		
050 06 01 00	Tipos de masas de aire		
050 06 01 01	Descripción, factores que afectan a las propiedades de las masas de aire		
050 06 01 02	Clasificación de las masas de aire, modificación de las masas de aire, áreas de origen		
050 06 02 00	Frentes		
050 06 02 01	Límites entre masas de aire, situación general, diferenciación geográfica, frentes		
050 06 02 02	Frente cálido, nubes asociadas y tiempo		
050 06 02 03	Frente frío, nubes asociadas y tiempo		
050 06 02 04	Sector cálido, nubes asociadas y tiempo		
050 06 02 05	Tiempo en el frente frío		
050 06 02 06	Oclusiones, nubes asociadas y tiempo		
050 06 02 07	Frente estacionario, nubes asociadas y tiempo		
050 06 02 08	Movimiento de los frentes y sistemas de presión, ciclo vital		
050 07 00 00	SISTEMAS DE PRESIÓN		
050 07 01 00	Localización de las principales áreas de presión		
050 07 01 01	Localización de las principales áreas de presión		
050 07 02 00	Anticiclón		
050 07 02 01	Anticiclones: tipos, propiedades generales, anticiclones frío y cálido, crestas y valles, subsidencia		
050 07 03 00	Depresiones no frontales		
050 07 03 01	Depresiones termal, orográfica y depresiones secundarias		
050 07 04 00	Sistemas envolventes tropicales		
050 07 04 01	Desarrollo de los ciclones tropicales		
050 07 04 02	Origen y nombres locales, situación y período de ocurrencia		
050 08 00 00	CLIMATOLOGIA		
050 08 01 00	Zonas climáticas		
050 08 01 01	Circulación estacional general en la troposfera y en la atmósfera baja		
050 08 01 02	Lluvias en el clima tropicales, clima seco, clima de altitud media, clima subártico con invierno frío, clima nevado		
050 08 02 00	Climatología tropical		
050 08 02 01	Causas y desarrollo de los chubascos tropicales: humedad, temperatura, tropopausa		
050 08 02 02	Variaciones estacionales del tiempo y viento, situaciones sinópticas típicas		
050 08 02 03	Zona de convergencia intertropical (ITCZ), tiempo en la ITCZ, movimiento estacional general		
050 08 02 04	Elementos climáticos relativos al área (monzón, vientos cambiantes, tormentas de arena, brotes de aire frío)		
050 08 02 05	Ondas orientales		
050 08 03 00	Situaciones típicas del tiempo en latitudes medias		
050 08 03 01	Ondas occidentales		
050 08 03 02	Áreas de alta presión		
050 08 03 03	Patrón uniforme de presión		
050 08 03 04	Piscina fría		
050 08 04 00	Tiempo estacional local y vientos		
050 08 04 01	Tiempo estacional local y vientos:		
-	- Foehn, Mistral, Bora, Sirocco,		
-	- Harmattan, Ghibbli y Pampero.		
050 09 00 00	PELIGROS EN VUELO		
050 09 01 00	Hielo		
050 09 01 01	Condiciones meteorológicas para la formación de hielo, efectos topográficos		
050 09 01 02	Tipos de formación de hielo		
050 09 01 03	Peligros de la formación de hielo, como evitarlos		

050 09 02 00	Turbulencia	050 09 09 00	Fenómenos que reducen la visibilidad
050 09 02 01	Efectos en el vuelo, como evitarlos	050 09 09 01	Reducción de la visibilidad causada por la neblina, humo, polvo, arena y precipitación
050 09 02 02	CAT: efectos en el vuelo	050 09 09 02	Reducción de la visibilidad causada por la ventisca baja y la nieve volante
050 09 03 00	Cizalladura	050 10 00 00	INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
050 09 03 01	Definición de cizalladura	050 10 01 00	Observación
050 09 03 02	Condiciones meteorológicas para la cizalladura	050 10 01 01	En tierra: viento de superficie, visibilidad y alcance visual en pista, transmisómetros; nubes: tipo, cantidad, altura de la base y de la cima, movimiento; meteorología: incluyendo todo tipo de precipitaciones, temperatura del aire, humedad relativa, punto de rocío, presión atmosférica
050 09 03 03	Efectos en el vuelo	050 10 01 02	Observación en el aire
050 09 04 00	Tormentas	050 10 01 03	Observaciones por satélite, interpretación
050 09 04 01	Estructura de las tormentas, líneas de turbión, duración, células de tormenta, electricidad en la atmósfera, cargas estáticas	050 10 01 04	Observaciones mediante radar meteorológico de tierra y a bordo, interpretación
050 09 04 02	Condiciones para un proceso de desarrollo, predicción, situación, especificación de tipos	050 10 01 05	Observaciones desde la aeronave e informe, sistema data link, PIREPS
050 09 04 03	Como evitar la tormenta, radar de tierra/a bordo, tormentoscopio	050 10 02 00	Cartas meteorológicas
050 09 04 04	Desarrollo y efecto de la rotura inferior	050 10 02 01	Cartas de meteorología significativa
050 09 04 05	Desarrollo de los rayos y efecto de los mismos en el avión y ejecución del vuelo	050 10 02 02	Cartas de superficie
050 09 05 00	Tornados	050 10 02 03	Cartas de altura
050 09 05 01	Ocurrencia	050 10 02 04	Símbolos y signos en las cartas de análisis y pronóstico
050 09 06 00	Inversiones de alto y bajo nivel	050 10 03 00	Información para la planificación de vuelo
050 09 06 01	Influencia en la performance de la aeronave	050 10 03 01	Códigos aeronáuticos: MTAR, TAF, SPECI, SIGMET, SNOWTAM, informe de pista
050 09 07 00	Condiciones estratosféricas	050 10 03 02	Predicciones meteorológicas para la aviación: VOLMET, ATIS, HF-VOLMET, ACARS
050 09 07 01	Influencia de la tropopausa en la performance de la aeronave	050 10 03 03	Contenido y uso de los documentos meteorológicos prevuelo
050 09 07 02	Efecto del ozono, radioactividad	050 10 03 04	Aleccionamiento meteorológicos y asesoramiento
050 09 08 00	Peligros en las áreas montañosas	050 10 03 05	Medicia y sistemas de aviso de la cizalladura a bajo nivel, inversión
050 09 08 01	Influencia del terreno en las nubes y precipitaciones, paso frontal	050 10 03 06	Advertencias meteorológicas especiales
050 09 08 02	Movimientos verticales, onda de montaña, cizalladura, turbulencia, formación de hielo	050 10 03 07	Información por ordenador para la planificación de vuelo
050 09 08 03	Desarrollo y efecto de las inversiones valle		

060 00 00 00	NAVEGACION		
061 01 00 00	NAVEGACIÓN GENERAL		
061 01 01 00	CONCEPTOS BÁSICOS DE NAVEGACIÓN		
061 01 01 01	El sistema solar		
-	movimientos del sol estacionales y aparentes.		
061 01 02 00	La Tierra		
-	círculos mayores, círculos menores, líneas de rumbo,		
-	convergencia, ángulo de conversión,		
-	latitud, diferencias de latitud,		
-	longitud, diferencias de longitud,		
-	uso de las coordenadas de latitud y longitud para situar una posición específica.		
061 01 03 00	Medida el tiempo y conversión		
-	tiempo aparente,		
-	UTC,		
-	LMT,		
-	tiempo estándar,		
-	línea de cambio de fecha,		
-	determinación del orto, ocaso y crepúsculo civil.		
061 01 04 00	Direcciones		
-	magnetismo terrestre: declinación, desviación y variaciones de la brújula,		
-	polos magnéticos, líneas isogónicas, relación entre norte verdadero y magnético,		
-	componentes vertical y horizontal, isolíneas		
061 01 05 00	Distancia		
-	unidades de distancia y altura usadas en aviación: millas náuticas, kilómetros, yardas y pies,		
-	conversión de unas en otras,		
-	relación entre millas náuticas y grados de latitud.		
061 02 00 00	MAGNETISMO Y BRÚJULAS		
061 02 01 00	Principios generales		
-	magnetismo terrestre,		
-	resolución de la fuerza magnética total de la tierra en componentes verticales y horizontales,		
-	efecto del cambio de latitud en estos componentes,		
-	fuerza direccional,		
-	depresión magnética,		
-	variación.		
061 02 02 00	Magnetismo de la aeronave		
-	hierro y hierro dulce vertical,		
-	campos magnéticos resultantes,		
-	variación en las fuerzas direccionales,		
-	cambio en la desviación con el cambio de latitud y de rumbo de la aeronave,		
-	errores al virar y acelerando,		
-	colocación de materiales magnéticos lejos de la brújula.		
061 02 03 00	Conocimiento de los principios, puesta en marcha y parada de las principales brújulas y compases de lectura remota		
-	Conocimiento detallado del uso de estos compases,		
-	pruebas de aptitud para el servicio,		
-	ventajas y desventajas de los compases de lectura remota,		
-	ajuste y compensación de las brújulas magnéticas de lectura directa.		
061 03 00 00	CARTAS		
061 03 01 00	Propiedades generales de los distintos tipos de proyecciones		
-	Mercator,		
-	cónica conforme de Lambert,		
-	polar estereográfica,		
-	Mercator transversal,		
-	Mercator oblicua.		
061 03 02 00	Representación de meridianos, paralelos, círculos mayores y líneas de rumbo		
-	Mercator directa,		
-	cónica conforme de Lambert,		
-	polar estereográfica.		
061 03 03 00	Uso de las cartas aeronáuticas actuales		
-	marcado de posiciones,		
-	métodos para indicar la escala y el relieve,		
-	signos convencionales,		
-	medida de rumbos y distancias,		
-	marcado de rumbos		
061 04 00 00	NAVEGACIÓN A ESTIMA (DR)		
061 04 01 00	Elementos básicos de navegación a estima		
-	ruta,		
-	rumbo (brújula, magnético, verdadera, grid),		
-	velocidad del viento,		
-	velocidad verdadera (IAS, CAS, TAS, número Mach),		
-	velocidad en relación al suelo,		
-	ETA,		

-	deriva, corrección del ángulo por el viento		
-	posición estimada (DR), fijo		
061 04 02 00	Uso del computador de navegación	061 05 00 00 NAVEGACION EN VUELO	Uso de las observaciones visuales y aplicación a la navegación en vuelo
-	velocidad,	061 05 02 00	Navegación en ascenso y descenso
-	hora,	-	cálculo de la velocidad,
-	distancia,	-	cálculo de la velocidad del viento,
-	consumo de combustible,	-	velocidad en relación al suelo/ distancia cubierta durante el ascenso o descenso.
-	conversiones,		
-	rumbo,		
-	velocidad,		
-	velocidad del viento.	061 05 03 00	Navegación en vuelo de crucero, uso de fijos para revisar los datos de navegación, tales como:
061 04 03 00	Triángulo de velocidades, métodos para la determinación de:	-	revisión de la velocidad en relación al suelo,
-	rumbo,	-	correcciones de salidas de ruta,
-	velocidad en relación al suelo,	-	cálculo de la velocidad y dirección del viento,
-	velocidad del viento,	-	revisión de la ETA.
-	ruta y ángulo de deriva, error de ruta,	061 05 04 00	Diario de vuelo (incluidos registros de navegación)
-	problemas de tiempo y distancia.	061 05 05 00	Fin de el FMS (sistema de gestión de vuelo)
061 04 04 00	Determinación de una posición DR	061 06 00 00 SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL (INS)	
-	necesidad para la DR,	061 06 01 00	Principios y aplicación práctica
-	confirmación del progreso de vuelo (DR mental).	-	principios de giróscopo,
-	procedimientos de abandono,	-	montaje de la plataforma,
-	vector de rumbo y TAS hasta la última posición confirmada,	-	principios del acelerómetro,
-	aplicación del vector de velocidad del viento,	-	principios del integrador,
-	ultimo tramo conocido y vector de velocidad en relación al suelo,	-	plataforma Shuler-tuned,
-	valoración de la exactitud de la posición DR.	-	computador de navegación,
061 04 05 00	Medida de elementos de DR	-	sistemas de sujeción.
-	cálculo de altitud, ajustes, correcciones, errores,	061 06 02 00	Procedimientos de alineación
-	determinación de la temperatura,	-	con girocompas,
-	determinación de la velocidad apropiada,	-	nivelación.
-	determinación del número mach.	061 06 03 00	Cuidados, exactitud, errores y alcance
061 04 06 00	Resolución de problemas corrientes de DR por referencia a:	061 06 04 00	Equipo de cabina de vuelo y operación
-	cartas Mercator,	-	unidad selectora de modo (MSU),
-	cartas Lambert,	-	unidad de control de datos (CDU),
-	proyecciones estereográficas polares.	-	indicador de situación horizontal (HSI).
061 04 07 00	Medida de:	061 06 05 00	Operación INS
-	máximo alcance,		
-	radio de acción,		
-	punto de retorno seguro y punto de igual tiempo.		
061 04 08 00	Dudas variadas relacionadas con DR y ejercicios prácticos de corrección.		

- vuelo normal, posición y anotación de puntos de referencia,
 - cambios en el plan de vuelo,
 - bypass del punto de referencia,
 - cambio de datos del punto de referencia,
 - verificación del sistema y actualización.
- 062 00 00 00 RADIONAVEGACIÓN**
- 062 01 00 00 RADIOAYUDAS**
- 062 01 01 00 D/F terrestre (incluida la clasificación de rumbos)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 02 00 ADF (incluidas las balizas asociadas y uso del indicador radiomagnético)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 03 00 VOR y Doppler-VOR (incluido el uso de indicador radiomagnético)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 04 00 DME (equipo de medida de distancia)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 05 00 ILS (sistema de aterrizaje por instrumentos)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
- 062 01 06 00 MLS (sistema de aterrizaje por microondas)
- alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 02 00 00 **PRINCIPIOS BÁSICOS DE RADAR**
- 062 02 01 00 Técnicas de pulso y términos asociados
- 062 02 02 00 Radar de tierra
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 02 03 00 Radar meteorológico de a bordo
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud,
 - aplicación a la navegación.
- 062 02 04 00 SSR: radar secundario de vigilancia y transponder
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud,
 - aplicación a la navegación.
- 062 02 05 00 Uso de las observaciones radar y aplicación a la navegación en vuelo
- 062 05 00 00 SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**
- 062 05 01 00 Filosofía general
- uso de los sistemas de navegación aérea o el sistema de navegación inercial.

062 05 02 00	Equipamiento típico de la cabina de vuelo y operación				
-	significado de la entrada y selección de puntos de referencia e información deseada del recorrido,				
-	significado de la selección, sintonía e identificación de las estaciones terrestres,				
-	instrumentos para el guiado del recorrido en ruta,				
-	para algunos tipos de sistemas, instrumentos para la presentación de la distancia recorrida, distancia que falta y, si es necesario, información de la velocidad en relación al suelo,				
-	instrumentos para presentación de los datos actuales de posición.				
062 05 03 00	Indicaciones de los instrumentos				
062 05 04 00	Entradas típicas en los sistemas de navegación de área				
-	sistemas portados a bordo (navegación inercial, doppler),				
-	sistemas de sensores externos (VOR/DME, LORAN-C, Decca),				
-	entrada de datos de aire (velocidad verdadera, altitud, rumbo magnético).				
062 05 05 00	Navegación de área VOR/DME (RNAV)				
-	principios operativos,				
-	ventajas y desventajas,				
-	exactitud, fiabilidad, cobertura,				
-	equipo de cabina de vuelo.				
062 05 06 00	Director de vuelo y piloto automático acoplado				
062 06 00 00	SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INTERNOS Y CON REFERENCIA EXTERNA				
062 06 01 00	Doppler				
-	principios operativos (sistema de a bordo),				
-	calculo de la velocidad con relación al suelo y deriva,				
-	ventajas y desventajas,				
-	exactitud y fiabilidad,				
-	equipo en la cabina de vuelo.				
062 06 02 00	LORAN-C				
-	principios operativos.				
062 06 03 00	Sistema de navegación Decca				
-	principios operativos.				
062 06 05 00	Navegación asistida por satélite: GPS/GLONASS/DGPS				
-	principios operativos,				
-	ventajas y desventajas.				
070 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES				
071 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES - AVIONES				
071 01 00 00	GENERALIDADES				
071 01 01 00	OACI: Anexo 6, partes I, II y III (según sea aplicable)				
-	definiciones,				
-	aplicabilidad,				
-	estructura general y contenido.				
071 01 02 00	JAR-OPS - Requisitos				
071 01 02 01	Requisitos generales acerca de:				
-	sistema de calidad,				
-	tripulantes adicionales,				
-	método de transporte de personas,				
-	admisión a la cabina de vuelo,				
-	transporte de no autorizados,				
-	instrumentos electrónicos portátiles,				
-	puesta en peligro de la seguridad,				
-	información adicional y formularios que se han de llevar,				
-	información a custodiar en tierra,				
-	autoridad para inspeccionar,				
-	producción de documentación y registros,				
-	custodia de la documentación,				
-	alquileres.				
071 01 02 02	Requisitos para la certificación y supervisión del operador:				
-	reglas generales del Certificado de operador aéreo (AOC),				
-	emisión,				
-	variación y validez continuada de un AOC,				
-	requisitos administrativos.				
071 01 02 03	Requisitos de procedimientos operacionales:				
-	control y supervisión operacional,				
-	uso de los servicios de tráfico aéreo,				
-	procedimientos de salida y aproximación instrumental,				
-	transporte de personas con movilidad reducida,				
-	transporte de pasajeros inadmisibles en otro país, deportados o personas bajo custodia,				
-	estiba de equipajes y carga,				
-	colocación de pasajeros,				
-	aseguramiento de la cabina de pasajeros y galleys,				
-	fumar a bordo,				
-	condiciones para el despegue,				
-	aplicación de los mínimos de despegue.				

071 01 02 04 Requisitos de las operaciones todo tiempo: operaciones con baja visibilidad:

- mínimos de operación en el aeródromo: generalidades,
- terminología,
- operaciones de baja visibilidad - reglas generales de operación,
- operaciones de baja visibilidad - consideración del aeródromo,
- operaciones de baja visibilidad - entrenamiento y calificaciones,
- operaciones de baja visibilidad - procedimientos operativos,
- operaciones de baja visibilidad - equipo mínimo,
- mínimos para operar en VFR.

- sistema de calidad,
- memoria sobre la gestión de mantenimiento del operador,
- programa de mantenimiento de aviones del operador,
- mantenimiento de la validez del certificado de operador aéreo (AOC)
- respeto al sistema de mantenimiento,
- marco de seguridad equivalente.

071 01 02 08 Tripulación de vuelo

071 01 02 09 Limitaciones de tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso (reservado)

071 01 02 10 Tripulación auxiliar

071 01 03 00 Requisitos de navegación para vuelos de largo recorrido.

071 01 03 01 Gestión del vuelo

- procedimientos de planificación de la navegación,
- realización del plan de vuelo,
- elección de la ruta, velocidad y altitud,
- selección del aeródromo alternativo,
- rutas de tiempo mínimo, definición.

071 01 03 02 Vuelo transoceánico y polar (OACI, Doc. 7030 - Procedimientos regionales suplementarios)

- elección de los medios de emergencia para la determinación del curso y verificaciones cruzadas de INS,
- verificaciones cruzadas,
- determinación de rutas y cursos,
- rutas polares
- características del magnetismo terrestre en las zonas polares,
- problemas específicos de la navegación polar.

071 01 03 03 Espacio aéreo MNPS (OACI, Doc 7030 - Procedimientos regionales suplementarios, NAT Doc.001 T 13 5N/5 - Material de guía e información concerniente a la navegación aérea en la Región NAT y Manual de operaciones en el espacio aéreo MNPS del Atlántico norte y RVSM)

- definición,
- límites geográficos,
- normas y procedimientos,
- avisos.

071 02 00 00 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESPECIALES Y PELIGROS (ASPECTOS GENERALES)

071 02 01 00 Lista de equipo mínimo

- AFM.

071 01 02 05 Requisitos de instrumentos y equipo de seguridad:

- introducción general,
- sistema de protección de circuitos,
- limpiaparabrisas,
- equipo de radar meteorológico de a bordo,
- sistema de intercomunicación de la tripulación de vuelo,
- sistema de avisos al público,
- puertas y cortinas internas,
- kits de primeros auxilios,
- kit médico de emergencia,
- oxígeno para primeros auxilios,
- oxígeno suplementario - aviones presurizados,
- oxígeno suplementario - aviones no presurizados,
- equipo de respiración para protección de la tripulación,
- extintores portátiles,
- hachas y patas de cabra,
- marcación de los puntos de entrada,
- medios para la evacuación de emergencia,
- megáfonos,
- luces de emergencia,
- baliza automática de localización de emergencia,
- chalecos salvavidas,
- balsas y ELT de supervivencia para vuelos largos sobre el agua,
- equipo de supervivencia.

071 01 02 06 Requisitos de los equipos de comunicación y navegación

- equipo de radio,
- panel selector de radio,
- equipo de radio VFR,
- Comunicaciones y navegación IFR y VFR.

071 01 02 07 Mantenimiento de la aeronave

- terminología,
- solicitud y aprobación del sistema de mantenimiento del operador,
- gestión del mantenimiento,

071 02 02 00	Deshielo en el suelo	- causas, - factores que se han de considerar (viento, terreno, preparación, tácticas de vuelo, aterrizaje en terrenos variados y agua), - información a los pasajeros, - evacuación, - actuación después del aterrizaje.
071 02 03 00	Riesgo de aves y evitación de las mismas	071 02 11 00 Lanzamiento de combustible
071 02 04 00	Reducción de ruido	- aspectos de seguridad en vuelo, - aspectos legales.
	- influencia del procedimiento de vuelo (salida, crucero, aproximación), - influencia del piloto (uso de la potencia, baja resistencia, baja potencia).	071 02 12 00 Transporte de mercancías peligrosas
071 02 04 00	Fuego/humo	- Anexo 18, - aspectos prácticos.
	- fuego en el carburador, - fuego en el motor, - fuego en la cabina de pasajeros, cabina, compartimentos de carga (elección de los agentes extintores adecuado de acuerdo con la clasificación del fuego y uso de los extintores), - actuaciones en caso de sobrecalentamiento de frenos después de un despegue abortado y un aterrizaje, - humo en la cabina de vuelo y cabina de pasajeros (efectos y actuación).	071 02 13 00 Pistas contaminadas
071 02 06 00	Descompresión de una cabina presurizada	- elementos de contaminación, - acción de frenado, coeficiente de frenado, - correcciones y cálculo de performance.
	- descompresión lenta, - descompresión rápida o explosiva, - peligros y actuación.	
071 02 07 00	Cizalladura, microrráfagas	
	- definición y descripción, - efectos y reconocimiento durante la salida y aproximación, - actuaciones para evitarla y actuación durante su encuentro.	
071 02 08 00	Estela turbulenta	
	- causas, - influencia de la velocidad, masa y viento, - actuación cuando cruza un tráfico, durante el despegue o aterrizaje.	
071 02 09 00	Seguridad	
	- actuaciones ilegales.	
071 02 10 00	Aterrizaje de emergencia y de precaución	
	- definición,	

080 00 00 00	PRINCIPIOS DE VUELO		
081 01 00 00	AERODINÁMICA SUBSÓNICA		
081 01 01 00	Conceptos básicos, leyes y definiciones		
081 01 01 01	Leyes y definiciones		
	- unidades,		
	- leyes de Newton,		
	- ecuación del gas ideal,		
	- ecuación del impulso,		
	- ecuación de la continuidad,		
	- teorema de Bernoulli,		
	- presión estática,		
	- presión dinámica,		
	- viscosidad,		
	- densidad,		
	- IAS, CAS, EAS, TAS.		
081 01 01 02	Elementos básicos sobre circulación del aire		
	- corriente estacionaria,		
	- corriente no estacionaria,		
	- aerodinámica,		
	- corriente de tubo,		
	- corriente de aire bidimensional,		
	- corriente de aire tridimensional.		
081 01 01 03	Fuerzas aerodinámicas en las superficies		
	- fuerza aérea resultante,		
	- ascenso,		
	- resistencia al avance,		
	- ángulo de ataque,		
	- fuerzas y equilibrio de fuerzas durante el ascenso, nivelación, descenso y giro.		
081 01 01 04	Configuración de un plano aerodinámico		
	- densidad de la proporción de cuerda,		
	- línea de cuerda,		
	- línea de combadura,		
	- radio de morro,		
	- combadura,		
	- ángulo de ataque,		
	- ángulo de incidencia.		
081 01 01 05	Configuración de ala		
	- proporción,		
	- cuerda radial,		
	- cuerda de punta,		
	- alas en forma de huso,		
	- configuración de la superficie del ala,		
	- cuerda aerodinámica media (MAC).		
081 01 02 00	La corriente bidimensional sobre un plano aerodinámico		
081 01 02 01	Modelo aerodinámico		
081 01 02 02	Punto de estancamiento		
081 01 02 03	Distribución de la presión		
081 01 02 04	Centro de presión/Cma.c		
081 01 02 05	Subida y bajada		
081 01 02 06	Resistencia y estela (perdida de impulso)		
081 01 02 07	Influencia del ángulo de ataque		
081 01 02 08	Separación de flujo a grandes ángulos de ataque		
081 01 02 09	El gráfico Lift - a		
081 01 03 00	Los coeficientes		
081 01 03 01	Coefficiente de ascenso C_z		
	- fórmula de ascenso,		
	- gráfico $C_z - a$,		
	- C_{zmax} y a ,		
	- valores normales de C_{zmax} , a_{crit} , a_{stall} y la inclinación de la curva $C_z/A.o.A.$		
081 01 03 02	Coefficiente C_x de resistencia		
	- fórmula de resistencia:		
	- resistencia cero al ascenso ,		
	- resistencia inducida al ascenso,		
	- gráfico $C_x - a$,		
	- gráfico $C_z - C_x$ perfil polar,		
	- relación $C_z - C_x$,		
	- valores normales de la relación $C_z - C_x$.		
081 01 04 00	Corriente tridimensional sobre un avión		
081 01 04 01	Modelo aerodinámico		
	- flujo span-wise y causas,		
	- torbellino de punta y a local,		

-	torbellino de punta y ángulo de ataque.			
081 01 04 02	Resistencia inducida		081 01 06 03	Efecto en C_l
-	influencia de los torbellinos de punta y ángulo de ataque,		081 01 06 04	Efecto en las características de despegue y aterrizaje de la aeronave
-	a (alfa) local inducida,		081 01 07 00	Relación entre el coeficiente de sustentación y la velocidad por sustentación constante
-	influencia del ángulo de ataque inducido en la dirección del vector de sustentación,		081 01 07 01	Como fórmula
-	resistencia inducida y ángulo de ataque,		081 01 07 02	En un gráfico
-	resistencia inducida y velocidad,		081 01 08 00	Pérdida
-	resistencia inducida y razón del aspecto del ala,		081 01 08 01	Separación de corriente al aumentar el ángulo de ataque
-	resistencia inducida y forma del ala,		-	capa límite:
-	coeficiente de resistencia inducida,		-	capa laminar,
-	coeficiente de resistencia inducida y ángulo de ataque,		-	capa turbulenta,
-	influencia de la resistencia inducida en el gráfico $C_l - a$ (alfa),		-	transición,
-	influencia de la resistencia inducida en el gráfico $C_l - C_{di}$ avión polar,		-	punto de separación,
-	razón de resistencia a la sustentación,		-	influencia del ángulo de ataque,
-	parabólica de un avión polar en un gráfico y como fórmula,		-	influencia en:
-	influencia de la sección del plano,		-	distribución de la presión,
-	winglets,		-	localización del centro de presión,
-	tanques de punta,		-	C_{l1} ,
-	carga sobre la superficie del ala,		-	C_{d1} ,
-	influencia de la torsión del ala,		-	momento de cabeceo,
-	influencia del cambio de alabeo.		-	deflexión del estabilizador horizontal,
081 01 05 00	Resistencia total		-	bataneo,
081 01 05 01	Resistencia parásita		-	uso de controles.
-	resistencia del perfil,		081 01 08 02	Velocidad de pérdida
-	resistencia de interferencia,		-	en la fórmula de sustentación,
-	resistencia de fricción.		-	velocidad de pérdida $1g$,
081 01 05 02	Resistencia del perfil y velocidad		-	velocidad de pérdida FAA,
081 01 05 03	Resistencia inducida y velocidad		-	influencia en:
081 01 05 04	Resistencia total		-	centro de gravedad,
081 01 05 05	Resistencia total y velocidad		-	calaje de potencias,
081 01 05 06	Resistencia mínima		-	altitud (IAS),
081 01 05 07	Resistencia - gráfico de velocidad		-	carga de ala, W/S,
081 01 06 00	Efecto suelo		-	factor de carga n :
081 01 06 01	Efecto en C_{Di}		-	definición,
081 01 06 02	Efecto en a (alfa) _{orit}		-	virajes,
			-	fuerzas.
			081 01 08 03	Pérdida inicial en dirección de la superficie alar
			-	influencia de la forma del plano,
			-	torsión aerodinámica,
			-	torsión geométrica,

- uso de alerones,
 - influencia de barreras de capa límite, deflectores de torbellino, dientes de sierra y generadores de torbellinos.
- 081 01 08 04 Avisador de pérdida
- importancia de avisar la pérdida,
 - velocidad marginal,
 - bataneo,
 - banda de pérdida,
 - mando de flaps,
 - álabe AOA,
 - sonda AOA,
 - movimiento de columna de mando,
 - recuperación de una pérdida.
- 081 01 08 05 Fenómenos especiales de la pérdida
- pérdida sin potencia,
 - virajes ascendiendo y descendiendo,
 - mangoito en flecha trasero del ala,
 - pérdida super o profunda, empujar la columna de mando,
 - avión con timón proa,
 - aeronave con cola en T
 - como evitar las barreras:
 - desarrollo de la barrena,
 - reconocimiento de la barrena,
 - recuperación de la barrena,
 - hielo (en el punto de remanso y en la superficie):
 - carencia de avisador de pérdida,
 - comportamiento anormal de la pérdida,
 - estabilizador de pérdida.
- 081 01 09 00 Aumento de $C_{L,max}$
- 081 01 09 01 Ángulo de salida de los flaps y razones para su uso en el despegue y aterrizaje
- diferentes tipos de flaps:
 - flap de intradós,
 - flap de plano,
 - flap con ranura,
 - flap de extensión,
 - su influencia en la C_L - gráfico α ,
 - su influencia el gráfico $C_L - C_D$,
 - flaps asimétricos,
 - influencia en el movimiento de cabeceo.
- 081 01 09 02 Flap de borde de ataque y razones para su uso en el despegue y aterrizaje
- diferentes tipos:
 - flaps krueger,
- flaps de curvatura variable,
 - slats,
 - su influencia en el gráfico $C_L - \alpha$,
 - su influencia en el gráfico $C_L - C_D$ y razón.
- 081 01 09 03 generadores de torbellinos
- principios aerodinámicos,
 - ventajas,
 - desventajas.
- 081 01 10 00 Significado de la disminución de la razón $C_L - C_D$, aumento de la resistencia
- 081 01 10 01 Spoilers y razones para su uso en las diferentes fases del vuelo
- diferentes funciones:
 - spoilers de vuelo (aerofrenos),
 - spilers de tierra (limitador de sustentación),
 - spoiler de alabeo,
 - spoiler mixto,
 - su influencia en el gráfico $C_L - \alpha$,
 - su influencia en el gráfico $C_L - C_D$ y razón.
- 081 01 10 02 Aerofrenos como medio para aumentar la resistencia y razones para su uso en las diferentes fases del vuelo
- su influencia en el gráfico $C_L - C_D$.
- 081 01 11 00 La capa límite
- 081 01 11 01 Diferentes tipos
- laminar,
 - turbulenta.
- 081 01 11 02 Sus ventajas y desventajas en la resistencia de presión y la resistencia de fricción.
- 081 01 12 00 Circunstancias especiales
- 081 01 12 01 Hielo y otras contaminaciones
- hielo en el punto de remanso,
 - hielo en la superficie (escarcha, nieve, hielo limpio),
 - lluvia,
 - contaminación del borde de ataque,
 - efectos en la pérdida,
 - efectos en la pérdida de control,
 - efectos en los sistemas de aumento de sustentación durante el despegue y aterrizaje y velocidades bajas,
 - efecto en la razón sustentación/resistencia.

081 01 12 02 Deformación y modificación de la célula, aeronave envejecida

081 02 00 00 AERODINÁMICA TRANSONICA

081 02 01 00 Definición del número Mach

081 02 01 01 Velocidad del sonido

081 02 01 02 Influencia de la temperatura y de la altitud

081 02 01 03 Comprensibilidad

081 02 02 00 Ondas de choque normales

081 02 02 01 M_{crit} y M_{crit} excedente

081 02 02 02 Influencia de:

- número Mach,
- control de deflexión,
- ángulo de ataque,
- espesor del perfil aerodinámico,
- ángulo de flecha,
- regla del área,

081 02 02 03 Influencia en

- el gráfico $C_l - \alpha$,
- C_{lmax} ,
- C_D ,
- $C_l - C_{Dl}$.

081 02 02 04 Calentamiento aerodinámico

081 02 02 05 Pérdida de choque/Mach de alabeo

081 02 02 06 Influencia en:

- resistencia,
- cabeceo (mach trim),
- Contribución de:
 - movimiento del centro de presión,
 - ángulo de flecha,
 - deflexión.

081 02 02 07 Alabeo marginal, aerodinámica a altura máxima

081 02 03 00 Métodos para evitar los efectos de M_{crit} excedente

081 02 03 01 Generadores de torbellinos

081 02 03 02 Perfil supercrítico

- forma,
- influencia de la forma del perfil aerodinámico en las ondas de choque,
- ventajas y desventajas de un perfil aerodinámico supercrítico.

081 03 00 00 AERODINÁMICA SUPERSÓNICA

081 03 01 01 Ondas de choque oblicuas

081 03 01 01 Cono MACH

081 03 01 02 Influencia del peso de la aeronave

081 03 01 03 Ondas de expansión

081 03 01 04 Centro de presión

081 03 01 05 Resistencia de onda:

- Superficie de control del momento de charnela,
- Eficiencia de las superficies de control.

081 04 00 00 ESTABILIDAD

081 04 01 00 Condición de equilibrio en vuelo estable horizontal

081 04 01 01 Condiciones previas para la estabilidad estática

081 04 01 02 Suma de momentos

- sustentación y peso,
- resistencia y empuje.

081 04 01 03 Suma de fuerzas

- en plano horizontal,
- en plano vertical.

081 04 02 00 Métodos para alcanzar el equilibrio

081 04 02 01 Alas y empenaje

081 04 02 02 Control de las superficies

081 04 02 03 Lastre y compensación de peso

081 04 03 00 Estabilidad longitudinal

081 04 03 01 Conceptos básicos y definiciones

- estabilidad estática, positiva, neutral y negativa,
- condiciones previas para la estabilidad dinámica,

-	estabilidad dinámica, positiva, neutral, negativa,	-	downspring,
-	amortiguamiento:	-	peso centrífugo.
-	-		
-	-		
-	-		
-	efecto de la gran altitud en la estabilidad dinámica.		
081 04 03 02	Estabilidad estática	081 04 03 12	Esfuerzo en la palanca de maniobras por g
081 04 03 03	Punto neutro / ubicación del punto neutro	081 04 03 13	Contribución de:
-	definición.	-	situación del centro de gravedad,
081 04 03 04	Contribución de:	-	compensación,
-	geometría de la aeronave,	-	resorte,
-	deflexión:	-	peso centrífugo.
-	-	081 04 03 14	Esfuerzo en la palanca por g y límite del factor de carga
	a.c. del ala.	-	categoria de certificación.
081 04 03 05	Situación del centro de gravedad	081 04 03 15	Circunstancias especiales
-	límite trasero, margen mínimo de estabilidad,	-	Hielo:
-	posición adelantada (delantera),	-	efectos en la extensión de los flaps,
-	efectos en la estabilidad estática y dinámica.	-	efectos en el estabilizador,
081 04 03 06	El gráfico $C_m - \beta$	-	lluvia,
081 04 03 07	Contribución de:	-	deformación de la célula.
-	localización del centro de gravedad,	081 04 04 00	Estabilidad estática direccional
-	control de deflexión,	081 04 04 01	Ángulo β de retroceso
-	partes mayores de la aeronave (alas, fuselaje, cola),	081 04 04 02	Coefficiente C_N del momento de guiñada
-	configuración:	081 04 04 03	Gráfico $C_N - \beta$
-	-	081 04 04 04	Contribución de:
-	deflexión del flap,	-	situación del centro de gravedad,
-	extensión del tren de aterrizaje.	-	ángulo de flecha del ala,
081 04 03 08	Posición del elevador - gráfico de velocidad (IAS)	-	fuselaje a alto ángulo de ataque,
081 04 03 09	Contribución de:	-	stakes,
-	Situación del centro de gravedad,	-	deriva dorsal y ángulo de flecha de la deriva,
-	compensador,	-	partes mayores de la aeronave.
-	compensador (estabilizador).	081 04 05 00	Estabilidad estática lateral
081 04 03 10	Gráfico de velocidad en función del esfuerzo de la palanca (IAS)	081 04 05 01	Ángulo de inclinación transversal \emptyset
081 04 03 11	Contribución de:	081 04 05 02	Coefficiente C_l del momento de alabeo
-	situación del centro de gravedad,	081 04 05 03	Contribución del ángulo β de retroceso
-	compensación,	081 04 05 04	El gráfico $C_l - \beta$
-	estabilizador,		
-	número Mach/compensación Mach,		
-	fricción en el sistema,		

081 04 05 05	Contribución de:	
-	ángulo de flecha del ala	
-	deriva ventral,	
-	situación del ala,	
-	dihedral/anhedra.l	
081 04 05 06	Estabilidad lateral efectiva	
081 04 06 00	Estabilidad lateral dinámica	
081 04 06 01	Efectos del torbellino de hélices asimétrico	
081 04 06 02	Tendencia al picado en espiral	
081 04 06 03	Dutch roll:	
-	causas,	
-	Mach,	
-	amortiguador de guiñada.	
081 04 06 04	Efectos de la altitud en la estabilidad dinámica.	
081 05 00 00	CONTROL	
081 05 01 00	Generalidades	
081 05 01 01	Conceptos básicos, los tres planos y los tres ejes	
081 05 01 02	Cambio en el alabeo	
081 05 01 03	Cambio en el ángulo de ataque	
081 05 02 00	Mando de paso	
081 05 02 01	Elevador	
081 05 02 02	Efectos de la deflexión	
081 05 02 03	Hielo en la cola	
081 05 02 04	Situación del centro de gravedad	
081 05 03 00	Control de guiñada	
081 05 03 01	Cambio en la razón del pedal de dirección	
081 05 03 02	Momentos debidos al empuje de los motores	
-	directos,	
-	inducidos.	
081 05 03 03	Fallo de los motores (n - 1)	
-	limitaciones del timón en empuje asimétrico,	
-	significado de V_{MCA} , V_{MCG} .	
081 05 04 00	Control del alabeo	
081 05 04 01	Alerones	
-	alerones interiores,	
-	alerones exteriores,	
-	función en las diferentes fases del vuelo.	
081 05 04 02	intencionadamente en blanco	
081 05 04 03	Spoilers	
081 05 04 04	Guiñada adversa	
081 05 04 05	Procedimientos para evitar la guiñada adversa:	
-	aleron frise,	
-	deflexión del alerón diferencial,	
-	acoplamiento de alerones al timón por medio del spring,	
-	spoilers de alabeo,	
-	efectos del torbellino de hélices asimétrico.	
081 05 05 00	Interacción de los diferentes planos (guiñada/alabeo)	
081 05 05 01	Limitaciones de la potencia asimétrica	
081 05 06 00	Métodos para reducir las fuerzas de control	
081 05 06 01	Equilibrio aerodinámico	
-	equilibrio del morro,	
-	compensación en herradura,	
-	compensación interna,	
-	aletas de compensación, aletas anticompenación,	
-	aletas servo,	
-	aletas <u>spring</u> .	
081 05 06 02	Artificialmente:	
-	controles asistidos de potencia,	
-	controles con potencia total,	
-	campo artificial:	
-	entradas,	
-	presión dinámica q,	
-	calaje de estabilizadores.	

081 05 07 00	Compensación de la carga	- V_B , V_C , V_D ,
081 05 07 01	Razones para la compensación	- factor de carga límite de racha,
		- V_{RA} .
		081 06 03 02 Contribución de:
		- masa,
		- altitud,
		- número Mach.
081 07 00 00	HÉLICES	
081 97 01 00	Conversión del par del motor en empuje	
081 07 01 01	Significado del paso	
081 07 01 02	Torsión de la pala	
081 07 01 03	Paso fijo y variable / velocidad constante	
081 07 01 04	Eficiencia de las hélices en relación a la velocidad	
081 07 01 05	Efectos del hielo en las hélices	
081 07 02 00	Fallo del motor o parada del motor	
081 07 02 01	Resistencia con la hélice en molinete	
		- influencia en el momento de guiñada cuando se tiene potencia asimétrica.
081 07 02 02	Abanderamiento	
		- influencia en la performance de planeo.
		- influencia en el momento de guiñada cuando se tiene potencia asimétrica.
081 07 03 00	Diseño para la absorción de potencia	
081 07 03 01	Razón de alargamiento de la pala	
081 07 03 02	Diámetro de la hélice	
081 07 03 03	Número de palas	
081 07 03 04	Ruido de la hélice	
081 07 04 00	Momentos y acoplamientos debidos a la operación de la hélice	
081 07 04 01	Reacción del par	
081 07 04 02	Precesión giroscópica	
081 07 04 03	Efecto de la estela asimétrica	
081 05 07 00	Compensación de la carga	
081 05 07 01	Razones para la compensación	
		- métodos.
081 05 08 00	Compensación del avión	
081 05 08 01	Razones para compensar	
081 05 08 02	Aletas para compensar (compensadores)	
081 05 08 03	Compensador estabilizador/razón de compensación frente a IAS	
		- influencia de la posición del centro de gravedad en el calaje de compensadores/estabilizadores para el despegue.
081 06 00 00	LIMITACIONES	
081 06 01 00	Limitaciones operacionales	
		- vibración aeroelástica,
		- aleron reverso,
		- operación de tren de aterrizaje/flaps.
081 06 01 01	V_{MO} , V_{NO} , V_{NE}	
081 06 01 02	M_{MO}	
081 06 02 00	Diagrama de maniobra	
081 06 02 01	Carga del diagrama de maniobra	
		- factor de carga,
		- velocidad de pérdida acelerada,
		- V_A , V_C , V_D ,
		- maniobra del factor de carga límite/certificación de categoría.
081 06 02 02	Contribución de	
		- masa,
		- altitud,
		- número Mach.
081 06 03 00	Diagrama de racha	
081 06 03 01	Carga del diagrama de racha	
		- velocidades de racha vertical,
		- velocidad de pérdida acelerada,

081 07 04 04	Efecto de la pala asimétrica	081 08 03 00	Descenso de emergencia
081 08 00 00	MECÁNICA DE VUELO	081 08 03 01	Influencia de la configuración
081 08 01 00	Fuerzas que actúan en un avión	081 08 03 02	Influencia de la elección del número mach e IAS
081 08 01 01	Vuelo en trayectoria horizontal uniforme	081 08 03 03	Puntos típicos de la curva polar
081 08 01 02	Ascenso horizontal uniforme	081 08 04 00	Cizalladura
081 08 01 03	Descenso horizontal uniforme		
081 08 01 04	Planeo horizontal uniforme		
081 08 01 05	Viraje coordinado uniforme		
-	ángulo de inclinación,		
-	factor de carga,		
-	radio de viraje,		
-	velocidad angular,		
-	viraje de razón 1.		
081 08 02 00	Empuje asimétrico		
081 08 02 01	Momentos sobre el eje vertical		
081 08 02 02	Fuerzas en la aleta vertical		
081 08 02 03	Influencia del ángulo de inclinación		
-	sobre inclinación,		
-	aleta de pérdida.		
081 08 02 04	Influencia del peso de la aeronave		
081 08 02 05	Influencia del uso de alerones		
081 08 02 06	Influencia de los efectos especiales de la hélice en los momentos de alabeo		
-	par de la hélice,		
-	deflexión de la hélice con flaps.		
081 08 02 07	Influencia del ángulo de deslizamiento en los momentos de alabeo		
081 08 02 08	V_{MCA}		
081 08 02 09	V_{MCL}		
081 08 02 10	V_{MCG}		
081 08 02 11	Influencia de la altitud		

090 00 00 00	COMUNICACIONES		
091 00 00 00	COMUNICACIONES VFR		
091 01 00 00	DEFINICIONES		
091 01 01 00	Uso y significado de los términos asociados		
091 01 02 00	Abreviaturas de los servicios de tránsito aéreo		
091 01 03 00	Grupos de código Q usados comúnmente en comunicaciones RTF aire-tierra		
091 01 04 00	Categorías de mensajes		
091 02 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES		
091 02 01 00	Transmisión de letras		
091 02 02 00	Transmisión de números (incluido nivel de información)		
091 02 03 00	Transmisión de la hora		
091 02 04 00	Transmisión técnica		
091 02 05 00	Palabras y frases estándar (incluida la fraseología RTF más importante)		
091 02 06 00	Señales de llamada radiotelefónica para estaciones aeronáuticas incluyendo el uso de llamadas abreviadas		
091 02 07 00	Señales de llamada radiotelefónica para aviones incluyendo el uso de llamadas abreviadas		
091 02 08 00	Transferencia de comunicaciones		
091 02 09 00	Procedimientos de prueba incluyendo la escala de recepción		
091 02 10 00	Requisitos de colación y reconocimiento		
091 02 11 00	Fraseología de procedimientos radar		
091 02 12 00	Cambios de nivel e informes		
091 03 00 00	TERMINOS RELEVANTES DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA (VFR)		
091 03 01 00	Meteorología del aeródromo		
091 03 02 00	Pronósticos meteorológicos		
091 04 00 00	ACTUACIÓN REQUERIDA A ADOPTAR EN CASO DE FALLO DE COMUNICACIONES		
091 05 00 00	PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA Y URGENCIA		
091 05 01 00	Emergencias (definición - frecuencias - frecuencias de búsqueda de emergencia - señales de emergencia - mensajes de emergencia)		
091 05 02 00	Urgencia (definición - frecuencias - señal de urgencia - mensajes de urgencia)		
091 06 00 00	PRINCIPIOS GENERALES DE PROPAGACIÓN VHF Y ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS		
092 00 00 00	COMUNICACIONES IFR		
092 01 00 00	DEFINICIONES		
092 01 01 00	Uso y significado de los términos asociados		
092 01 02 00	Abreviaturas de los servicios de tránsito aéreo		
092 01 03 00	Grupos de código Q usados comúnmente en comunicaciones RTF aire-tierra		
092 01 04 00	Categorías de mensajes		
092 02 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES		
092 02 01 00	Transmisión de letras		
092 02 02 00	Transmisión de números (incluido nivel de información)		
092 02 03 00	Transmisión de la hora		
092 02 04 00	Transmisión técnica		
092 02 05 00	Palabras y frases estándar (incluida la fraseología RTF más importante)		
092 02 06 00	Señales de llamada radiotelefónica para estaciones aeronáuticas incluyendo el uso de llamadas abreviadas		
092 02 07 00	Señales de llamada radiotelefónica para aviones incluyendo el uso de llamadas abreviadas		
092 02 08 00	Transferencia de comunicaciones		
092 02 09 00	Procedimientos de prueba incluyendo la escala de recepción		
092 02 10 00	Requisitos de colación y reconocimiento		
092 02 11 00	Fraseología de procedimientos radar		
092 02 12 00	Cambios de nivel e informes		



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

AÑO CCCXLI

MIÉRCOLES 8 DE AGOSTO DE 2001

NÚMERO 189

FASCÍCULO SEGUNDO

RESOLUCIÓN DE 12 DE JULIO DE 2001, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL, POR LA QUE SE ADOPTAN LOS «SILABUS» DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS PARA LA OBTENCIÓN DE LICENCIAS DE PILOTO DE TRANSPORTE DE LÍNEAS AÉREAS, PILOTO COMERCIAL, HABILITACIÓN DE VUELO INSTRUMENTAL, PILOTO PRIVADO Y TRANSFORMACIÓN DE LICENCIAS NACIONALES Y VALIDACIÓN DE LICENCIAS EXTRANJERAS, TODAS ELLAS DE AVIÓN.

ANEXO

(Continuación)



MINISTERIO
DE LA PRESIDENCIA

092 03 00 00 ACTUACIÓN REQUERIDA A ADOPTAR EN CASO DE FALLO DE COMUNICACIONES

092 04 00 00 PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA Y URGENCIA

092 04 01 00 PAN médica

092 04 02 00 Emergencias (definición - frecuencias - frecuencias de búsqueda de emergencia - señales de emergencia - mensajes de emergencia)

092 04 03 00 Urgencia (definición - frecuencias - señal de urgencia - mensajes de urgencia)

092 05 00 00 TERMINOS RELEVANTES DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA (VFR)

092 05 01 00 Meteorología del aeródromo

092 05 02 00 Pronósticos meteorológicos

092 06 00 00 PRINCIPIOS GENERALES DE PROPAGACIÓN VHF Y ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS

092 07 00 00 CÓDIGO MORSE

2. PILOTO COMERCIAL

010 00 00 00 LEGISLACIÓN AÉREA Y PROCEDIMIENTOS ATC

010 01 00 00 CONVENIOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

010 01 01 00 El Convenio de Chicago

010 01 01 01 Parte I: Navegación Aérea

- principios generales y aplicación: soberanía, territorio
- vuelo sobre el territorio de Estados contratantes: derechos de los vuelos no regulares, servicios aéreos regulares, cabotaje, aterrizaje en aeropuertos aduaneros, aplicabilidad de los reglamentos del aire, reglas del aire, búsqueda de aeronaves
- medidas para facilitar la navegación aérea: obligaciones aduaneras, condiciones que se deben cumplir en relación con las aeronaves: certificado de aeronavegabilidad, licencias del personal, reconocimiento de licencias y certificados, restricciones de la carga, aparatos fotográficos: documentos que deben ser llevados en la aeronave
- normas internacionales y prácticas recomendadas: adopción de estándares y procedimientos internacionales, aceptación de certificados y licencias, validez de los certificados y licencias aceptados: desviación de estándares y procedimientos internacionales (notificación de diferencias)

010 01 01 02 Parte II: La Organización de Aviación Civil Internacional

- objetivos y composición

010 01 01 03 Intencionadamente en blanco

010 01 01 04 Intencionadamente en blanco

010 01 02 00 Otros acuerdos internacionales

010 01 02 01 El Acuerdo internacional de transporte aéreo

- las cinco libertades del aire

010 01 02 02 El Convenio de Tokio, La Haya y Montreal

- jurisdicción

- autoridad del piloto al mando de la aeronave

010 01 02 03 Organizaciones europeas: nombre, composición, objetivos y documentos más importantes

- Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC), incluyendo las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil (JAA)

-	Eurocontrol	(OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)
-	Comisión Europea (CE)	- operación del transpondedor
010 01 02 04	Convenio de Varsovia	- fraseología
010 01 03 00	Autoridad y responsabilidad del piloto al mando en relación con la seguridad en vuelo y la seguridad en general	010 07 00 00 SERVICIOS DE TRÁFICO AÉREO (basado en el ANEXO 11 y Doc. 4444)
010 01 04 00	Responsabilidad de los operadores y pilotos en relación con las personas y bienes en tierra, en caso de accidente y/o daños causados por la operación de una aeronave.	010 07 01 00 Servicios de tráfico aéreo - Anexo 11
010 01 05 00	Prácticas comerciales y reglas asociadas (leasing)	- definiciones
-	Dry lease	010 07 01 01 Generalidades
-	Wet lease	- Objetivos de los servicios de tránsito aéreo, determinación de las porciones de espacio aéreo y aeródromos controlados donde serán proporcionados los servicios de tránsito aéreo, determinación de las porciones de espacio, establecimiento y designación de las unidades que proporcionan estos servicios, especificaciones (de regiones de información de vuelo, áreas de control y zonas de control), altitudes mínimas de vuelo, prioridad en caso de emergencia en la aeronave, tiempo de contingencia en vuelo en los servicios de tránsito aéreo.
010 02 00 00 ANEXO 8 - AERONAVEGABILIDAD DE LA AERONAVE		
-	aplicación	010 07 01 02 Control de tráfico aéreo
010 03 00 00 ANEXO 7 - NACIONALIDAD DE LA AERONAVE Y MARCAS DE MATRÍCULA		
-	aplicación	- aplicación
010 04 00 00 ANEXO 1 - LICENCIAS DEL PERSONAL		- provisión de servicio de control de tráfico aéreo, operación del servicio de control de tráfico aéreo, separación mínima, contenido de las autorizaciones, coordinación de las autorizaciones, control de las personas y vehículos en los aeródromos
-	aplicación	010 07 01 03 Servicio de información de vuelo
010 05 00 00 REGLAS DEL AIRE (basado en el ANEXO 2)		- para vuelos VFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
010 05 01 00 Anexo 2:		- para vuelos IFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
-	definiciones esenciales, aplicación de las reglas generales del aire (excepto las operaciones en el agua), reglas del vuelo visual, reglas del vuelo instrumental, señales, interceptación de aeronaves civiles, tabla de niveles de crucero	- servicio de radiodifusión de información operacional de vuelo
010 06 00 00 PROCEDIMIENTOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA - OPERACIÓN DE LA AERONAVE Doc. 8168-OPS/611, volumen 1		010 07 01 04 Servicio de alerta
010 06 01 00 Intencionadamente en blanco		- aplicación, notificación a los centros de coordinación de rescate (solo INCERFA, ALERFA, DETRESFA), información a una aeronave que opera en la proximidad de otra en estado de emergencia
010 06 06 00 Procedimientos de calaje de altímetro (OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)		010 07 01 05 Principios que rigen la identificación de rutas ATS, distintas de las rutas estándar de salida y llegada
-	requisitos básicos (excepto tablas), procedimientos aplicables a operadores y pilotos (excepto tablas)	010 07 03 00 Reglas de aire y servicios de tráfico aéreo (OACI Doc. 4444 - RAC/501/11 y OACI Doc. 7030 - Procedimientos regionales suplementarios)
010 06 07 00 Procedimientos para operar el transpondedor del radar secundario de vigilancia		- definiciones
		010 07 03 01 Previsiones generales

- prácticas operativas de los servicios generales de tráfico aéreo: sumisión del plan de vuelo, cambio de vuelo IFR a VFR, autorizaciones e información, control del flujo de tráfico aéreo, procedimientos de calaje de altímetro, indicación de la categoría de ondas turbulentas graves, información de posición
 - apéndice 1
 - formulario AIREP de información aérea: formulario AIREP (modelo AR), registro e información de instrucciones.
- 010 07 03 02 Servicio de control de área
- separación vertical: aplicación de la separación vertical, separación vertical mínima, nivel mínimo de crucero, asignación del nivel de crucero, separación vertical durante el ascenso o descenso,
 - separación horizontal: aplicación de la separación lateral, separación geográfica, separación de rutas entre aeronaves que usan el mismo VOR, aplicación de la separación longitudinal,
 - reducción de los mínimos de separación
 - autorizaciones de control de tráfico aéreo: contenido, descripción de las autorizaciones de control de tráfico aéreo, autorización para volar con separaciones propias cuando se está en VMC, información esencial de tráfico, autorización de un cambio solicitado en el plan de vuelo,
 - emergencia y fallos de comunicaciones: procedimientos de emergencia (solo prioridad general, descenso de emergencia, actuación del piloto al mando) fallo de la comunicación aire-tierra (solo las concernientes a la actuación del piloto al mando) interceptación de aeronaves civiles,
- 010 07 03 03 Servicio de control de aproximación
- aeronaves que salen: procedimientos generales para la salida de aeronaves, autorizaciones para mantener el ascenso con separación propia en condiciones VMC, información a las aeronaves que salen,
 - aeronaves que llegan: procedimientos generales para la llegada de aeronaves, autorizaciones para descender manteniendo la separación propia en condiciones VMC, aproximación visual, aproximación instrumental, espera, secuencia de aproximación, tiempo esperado de aproximación, información para las aeronaves que llegan.
- 010 07 03 04 Servicio de control de aeródromo
- funciones de las torres de control de aeródromo: generalidades, servicio de alerta proporcionado por la torre de control de aeródromo, suspensión de las operaciones VFR por la torre de control de aeródromo, circuitos de tráfico y taxi: selección de la pista en uso,
 - información a la aeronave por la torre de control de aeródromo: orden de prioridad para la llegada y salida de aeronaves, control de aeronaves que llegan y salen, autorización de vuelos especiales en VFR.
- 010 07 03 05 Servicio de información de vuelo y servicio de alerta
- servicio de asesoramiento de tráfico aéreo,
 - servicio de alerta.
- 010 07 03 06 Intencionadamente en blanco
- 010 08 00 00 SERVICIO DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (basado en el Anexo 15)**
- 010 08 01 00 Anexo 15
- definiciones,
 - aplicación.
- 010 09 00 00 AERÓDROMOS (basado en el Anexo 14, vol 1 y 2)**
- 010 09 01 00 Anexo 14
- 010 09 01 01 Datos del aeródromo
- condiciones para el movimiento en el área y ayudas correspondientes.
- 010 09 01 02 Ayudas visuales para la navegación
- instrumentos indicadores y de señalización,
 - marcas,
 - luces,
 - señales,
 - balizas.
- 010 09 01 03 Ayudas visuales para señalar obstáculos
- marcación de objetos,
 - iluminación de objetos.
- 010 09 01 05 Emergencia y otros servicios
- servicio contraincendios y de rescate,
 - servicio de gestión de plataforma,
 - servicios a las aeronaves en tierra.
- 010 10 00 00 FACILITACIÓN (basado en el anexo 9)**
- 010 10 01 00 Entrada y salida de aeronaves
- descripción, fin y uso de los documentos de la aeronave: declaración general.
- 010 10 02 00 Entrada y salida de personas y equipajes
- requisitos de entrada y procedimientos para la tripulación y otro personal del operador.

010 11 00 00 BÚSQUEDA Y RESCATE (basado en el Anexo 12)

010 11 01 00 Anexo 12

010 11 01 01 Organización

- establecimiento y provisión del servicio SAR,
- establecimiento de las regiones SAR,
- establecimiento y designación de las unidades del servicio SAR.

010 11 01 02 Cooperación

- cooperación entre estados,
- cooperación con otros servicios.

010 11 01 03 Procedimientos operacionales

- procedimientos para el piloto al mando en la escena de un accidente,
- procedimientos para el piloto al mando que intercepta una transmisión de emergencia.

010 11 01 04 Señales de búsqueda y rescate:

- señales con la superficie de la nave,
- código de señales visuales tierra/aire,
- señales aire/tierra.

010 12 00 00 SEGURIDAD (externa) (basada en el Anexo 17 y el Doc 30 de la CEAC)

010 12 01 00 Anexo 17

010 12 01 01 Generalidades:

- propósitos y objetivos.

010 12 01 02 Organización:

- cooperación y coordinación.

010 12 01 03 Operadores: programa de seguridad del operador.

010 13 00 00 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AERONAVES (basado en el Anexo 13)

010 13 01 00 Anexo 13

- aplicación.

010 14 00 00 JAR-FCL

- Parte 1: requisitos de las licencias de piloto de avión,
- Parte 3: requisitos médicos.

010 15 00 00 LEY NACIONAL

010 15 01 00 Ley nacional y diferencias significativas con los anexos de OACI y los JAR

020 00 00 00	CONOCIMIENTO GENERAL DE LAS AERONAVES	
021 00 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS, ELECTRICIDAD, PLANTA DE POTENCIA, EMERGENCIA, EQUIPAMIENTO - AVIONES	
021 01 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS	
021 01 01 00	Fuselaje	021 01 06 01 Mandos primarios
-	formas,	- elevador, alerón y timón,
-	componentes y materiales estructurales,	- compensador,
-	fatiga de los materiales y la construcción.	- métodos de actuación (mecánica, hidráulica, eléctrica, por cables),
		- operación, indicadores, sistemas de aviso y mandos,
		- esfuerzos que transmiten.
021 01 02 00	Ventanas de cabina de mando y cabina de pasajeros	021 01 06 02 Mandos secundarios
-	construcción (cristal laminado),	- medios para aumentar el ascenso en el borde delantero y trasero,
-	limitaciones estructurales.	- disminución del ascenso y aerofenos,
		- elevador variable,
		- modo de actuación (mecánica, hidráulica, eléctrica y por cable),
		- operación, indicadores y sistemas de aviso,
		- situaciones de peligro y fallos potenciales.
		021 01 07 00 Hidráulica:
021 01 03 00	Alas	021 01 07 01 Principios básicos de hidromecánica
-	tipos,	- fluidos hidráulicos,
-	componentes y materiales estructurales,	- esquema y funcionamiento de los sistemas hidráulicos,
-	fatiga.	
		021 01 07 02 Sistemas hidráulicos:
021 01 04 00	Superficies estabilizadoras	- sistemas principal, de reserva y de emergencia,
-	superficies verticales, horizontales y cola en V,	- operación, indicadores y sistemas de aviso,
-	materiales de construcción,	- sistemas auxiliares.
-	esfuerzos,	
-	aleteo,	021 01 08 00 Sistemas de aire (solo aviones de pistón)
-	sistema de compensación.	021 01 08 01 Sistemas neumáticos:
		- fuentes de potencia,
021 01 05 00	Tren de aterrizaje	- esquema y funcionamiento de los sistemas neumáticos.
-	tipos,	
-	construcción,	021 01 08 02 Sistema de aire acondicionado
-	sistemas de fijación y de extensión de emergencia,	- calefacción y refrigeración,
-	elementos para prevenir la retracción accidental,	- construcción, funcionamiento y mandos.
-	posición, luces e indicadores de movimiento,	
-	dirección de la rueda de morro,	021 01 08 03 Presurización
-	ruedas y llantas (construcción, limitaciones),	- altitud de cabina, altitud máxima de cabina, presión diferencial,
-	sistemas de frenado:	- zonas presurizadas en la aeronave,
·	construcción,	- operación e indicadores,
·	freno de aparcamiento,	- elementos de seguridad y sistemas de aviso,
·	operación del sistema antiderrape,	- descompresión rápida, aviso de altitud de cabina,
·	operación del sistema autofrenado,	- procedimientos de emergencia.
·	operación, indicadores y sistemas de aviso.	
021 01 06 00	Mandos de vuelo (construcción y operación)	021 01 08 04 Sistemas de deshielo

-	deshielo neumático del borde de ataque del ala y superficies de control,		
-	esquema de su construcción,		
-	limitaciones operacionales,		
-	iniciación/duración del uso del sistema de deshielo.		
021 01 09 00	Sistemas de aire (aeronaues trubopulsadas y jet)		
021 01 09 01	Sistema pneumático		
-	fuentes de potencia,		
-	esquema de su construcción,		
-	fallos potenciales, medios de aviso,		
-	operación, indicadores y sistemas de alerta,		
-	operación de los sistemas pneumáticos.		
021 01 09 02	Sistema de aire acondicionado		
-	construcción, funcionamiento, operación, indicadores y medios de aviso		
-	calefacción y refrigeración,		
-	regulación de la temperatura:		
-	- automático y manual,		
-	ventilación con aire estático,		
-	esquema de su construcción.		
021 01 09 03	Sistemas antihielo		
-	superficies aerodinámicas (avión), superficies aerodinámicas/rotores (helicóptero) y de control, motores, toberas, parabrasas		
-	esquema de construcción, limitaciones operacionales e iniciación, duración del uso del sistema de deshielo,		
-	sistema de aviso de hielo.		
021 01 09 04	Presurización		
-	altitud de cabina, altitud máxima de cabina, presión diferencial,		
-	zonas presurizadas en la aeronave,		
-	operación e indicadores,		
-	elementos de seguridad y sistemas de aviso,		
-	descompresión rápida, aviso de altitud de cabina,		
-	procedimientos de emergencia.		
021 01 10 00	Sistemas de deshielo y antihielo no operados pneumáticamente		
021 01 10 01	Esquema de su construcción, funcionamiento y operación de:		
-	toberas,		
-	hélices (avión); hélices/rotores (helicóptero),		
-	piot, sensor de presión estática y avisadores de peligro de pérdida,		
-	parabrasas,		
-	sistema de rociado de alas,		
-	sistema repelente de lluvia.		
021 01 11 00	Sistema de combustible		
021 01 11 01	Depósitos de combustible		
-	componentes estructurales y tipos,		
-	situación de los tanques en aeronaves monomotores y polimotores,		
-	secuencia y tipos de repostaje,		
-	combustible no utilizable.		
021 01 11 02	Alimentación de combustible		
-	alimentación por gravedad y presión,		
-	alimentación cruzada,		
-	esquema de su construcción.		
021 01 11 03	Sistema de lanzamiento de combustible		
021 01 11 04	Supervisión del sistema de combustible		
-	operación, indicadores, sistemas de aviso,		
-	gestión del combustible (secuencia de cambio del tanque de combustible),		
-	varilla de medición.		
021 02 00 00	Electricidad		
021 02 01 00	Corriente continua (DC); corriente continua/alternante.		
021 02 01 00	Generalidades		
-	circuitos eléctricos,		
-	voltaje, corriente, resistencia,		
-	ley del Ohm,		
-	circuitos resistivos,		
-	resistencia como función de la temperatura,		
-	potencia eléctrica, trabajo eléctrico,		
-	fusibles (función, tipos y operación),		
-	el campo eléctrico,		
-	función del capacitor		
021 02 01 02	Baterías		
-	tipos, características,		
-	capacidad,		
-	usos,		
-	peligros.		
021 02 01 03	Magnetismo		
-	magnetismo permanente,		
-	electromagnetismo:		
-	- relé, cortacircuitos, válvula solenoide (principios, función y aplicaciones),		

-	potencia electromagnética, inducción electromagnética.	-	función, tipos y aplicaciones.
021 02 01 04	Generadores	021 02 02 05	Motores sincrónicos y asincrónicos
-	alternador:	-	operación, aplicación.
-	principios, función y aplicaciones, instrumentos de supervisión, regulación, control y protección, modos de excitación, generador de arranque.	021 02 02 06	Unidades de transformación/rectificación
021 02 01 05	Distribución	021 02 03 00	Semiconductores
-	distribución de la corriente (buses), supervisión de los instrumentos/sistemas eléctricos de vuelo:	-	principios de los semiconductores, resistores de los semiconductores (propiedades y aplicación), rectificador (función y aplicación), transistor (función y aplicaciones), diodo (función y aplicaciones).
-	amperímetro, voltímetro, avisadores, consumidores de electricidad, distribución de la potencia DC:	021 02 04 00	Conocimientos básicos de computadores
-	construcción, operación y sistema de supervisión, circuitos elementales de encendido,	021 02 04 01	Circuitos lógicos
021 02 01 06	Inversor (aplicaciones)	021 02 04 02	Símbolos lógicos
021 02 01 07	Estructura del avión como conductor eléctrico	021 02 04 03	Apertura de circuitos y símbolos lógicos
021 02 02 00	Corriente alterna	021 02 05 00	Teoría básica de la propagación de las ondas de radio
021 02 02 01	Generalidades	021 02 05 01	Principios básicos
-	AC mono y multifase, frecuencia, cambio de fase, componentes AC.	-	ondas electromagnéticas, longitud de onda, amplitud, ángulo fase, frecuencia, bandas de frecuencia, onda lateral, onda lateral única, características del pulso, transporte, modulación, demodulación, clases de modulación (amplitud, frecuencia, pulso, multiplex), circuitos de oscilación.
021 02 02 02	Generadores	021 02 05 02	Antenas
-	generador de 3 fases, generador sin escobillas (construcción y operación), mecanismo del generador:	-	características, polarización, tipos de antenas.
-	mecanismo de frecuencia constante, mecanismo integrado.	021 02 05 03	Propagación de las ondas
021 02 02 03	Distribución de la potencia AC	-	ondas de tierra, ondas en el espacio, propagación con bandas de frecuencia,
-	construcción, operación y supervisión, circuitos de protección, conexión en paralelo de generadores AC.		
021 02 02 04	Transformadores		

-	prognosis de la frecuencia (MUF),	-	tipos, grados,
-	desvanecimiento,	-	características de detonación, octanaje,
-	factores que afectan a la propagación (reflexión, absorción, interferencia, crepúsculo, horizonte, montañas, estáticas).	-	código de colores,
		-	aditivos,
		-	contenido de agua, formación de hielo,
		-	densidad del combustible,
		-	combustibles alternativos, diferencias en las especificaciones, limitaciones
021 03 00 00	Planta de potencia		
021 03 01 00	Motor de pistón	021 03 01 09	Mezcla
021 03 01 01	Generalidades	-	mezcla rica y pobre,
-	tipos de diseño,	-	selección de la mezcla para máxima potencia y ahorro de combustible.
-	principios del motor de cuatro tiempos de combustión interna,		
-	componentes mecánicos.	021 03 01 10	Hélices
021 03 01 02	Sistema de lubricación	-	hélice de paso fijo y velocidad constante,
-	función,	-	principios y actuación de las hélices en aviones mono y polimotores,
-	construcción esquemática,	-	verificación de la hélice,
-	instrumentos e indicadores de supervisión,	-	eficiencia de la hélice en función de la velocidad aerodinámica,
-	lubricantes.	-	protección de la aeronave y los motores (operación de la hélice: aire/terro, gruesa/fina, limitaciones de paso).
021 03 01 03	Calentamiento del aire	021 03 01 11	Manejo y manipulación del motor
-	supervisión del sistema,	-	selección de potencia, alcance de la potencia,
-	cilindro de alta temperatura,	-	selección de la mezcla,
-	cubierta de flaps.	-	limitaciones operacionales.
021 03 01 04	Encendido	021 03 01 12	Criterios operacionales
-	construcción esquemática y función,	-	RPM máxima y mínima,
-	tipos de encendido,	-	vibración (inducida) del motor y RPM crítica,
-	verificación de magnetos.	-	actuación para remediar un encendido anormal del motor, en rodaje y en vuelo.
021 03 01 05	Suministro de combustible al motor	021 03 02 00	Motor de turbina
-	carburador (construcción y modo de operación, hielo en el carburador),	021 03 02 01	Principios de operación
-	inyección de combustible (construcción y modo de operación),	021 03 02 02	Tipos de construcción
-	aire alternativo.	-	centrífugo,
021 03 01 06	Performance del motor	-	de flujo axial,
-	altitud de presión/densidad,	-	turboprop,
-	performance como función de la presión y la temperatura.	-	turbojet,
021 03 01 07	Instrumentos para aumentar la potencia	-	turbofan.
-	turbocargador, supercargador (construcción y efecto en la performance del motor).	021 03 03 00	Estructura del motor
021 03 01 08	Combustible	021 03 03 01	Admisión de aire

-	función.	-	efecto del uso del sangrado de aire en la performance.
021 03 03 02	Compresor	021 03 03 11	Engranajes auxiliares
-	función,	-	función.
-	estructura y modo de operación,	021 03 04 00	Sistemas del motor
-	efectos de las averías,	021 03 04 01	Encendido
-	pérdida en el compresor y sobretensión (causas y modo de evitarlos),	-	función, tipos, componentes, operación, aspectos de seguridad.
-	características del compresor.	021 03 04 02	Arranque
021 03 03 03	Difusor	-	función, tipos, construcción y modo de operación,
-	función.	-	control y supervisión,
021 03 03 04	Cámara de combustión	-	autoarranque y velocidad de ralenti.
-	función, tipos y principios de trabajo,	021 03 04 03	Funcionamiento defectuoso del motor de encendido
-	ratios de la mezcla,	-	causas y forma de evitarlo.
-	inyectores de combustible,	021 03 04 04	Sistema de combustible
-	carga térmica.	-	construcción y componentes,
021 03 03 05	Turbina	-	operación y supervisión,
-	función, construcción y principios de trabajo,	-	funcionamiento defectuoso.
-	fatiga térmica y mecánica,	021 03 04 05	Lubricación
-	efectos de las averías,	-	construcción, componentes,
-	supervisión de la temperatura de la salida de gases.	-	operación y supervisión,
021 03 03 06	Tobera	-	funcionamiento defectuoso.
-	función,	021 03 04 06	Combustible
-	diferentes tipos,	-	efectos de la temperatura,
-	instrumentos para disminuir el ruido.	-	impurezas,
021 03 03 07	Presión, temperatura y circulación del aire en los motores de turbina	021 03 04 07	Empuje
021 03 03 08	Empuje reverso	-	formula de empuje,
-	función, tipos y principios de operación,	-	motor de relación uniforme,
-	degradación de la eficiencia,	-	el empuje como una función de la velocidad aerodinámica, densidad del
-	uso y supervisión.		aire, presión, temperatura y RPM.
021 03 03 09	Performance y aumento del empuje	021 03 04 08	Operación y supervisión de la planta de potencia
-	inyección de agua, principios y operación,	021 03 04 09	Potencia
-	uso y sistema de supervisión.		
021 03 03 10	Sangrado de aire		
-	efecto del uso del sangrado de aire en la potencia, expulsión de gases, RPM y ratio de presión,		

- motores de potencia compartida,
 - función de la densidad,
 - motor de relación uniforme.
- 021 03 05 00 Unidad de potencia auxiliar (APU)
- 021 03 05 01 Generalidades
- función, tipos,
 - ubicación,
 - operación y supervisión.
- 021 03 05 02 Turbina estado reactiva
- función.
- 021 04 00 00 EQUIPOS DE EMERGENCIA**
- 021 04 01 00 Puertas y salidas de emergencia
- accesibilidad,
 - operación normal y de emergencia,
 - marcas,
 - marcas de salida en el suelo,
 - salidas de emergencia de la tripulación de vuelo,
 - salidas de emergencia de los pasajeros,
 - rampas de evacuación, uso general o como balsa o instrumentos de flotación.
- 021 04 02 00 Detección de humo
- situación, indicadores test de funcionamiento.
- 021 04 03 00 Detección de fuego
- situación, modo de peligro, test de funcionamiento.
- 021 04 04 00 Equipos de lucha contra el fuego
- situación, operación, contenido, prueba, test de funcionamiento.
- 021 04 05 00 Equipos de oxígeno de la aeronave
- principios de operación,
 - instrumentos de protección y vigilancia,
 - instrucción, uso de los equipos en caso de descompresión rápida,
 - comparación de las máscaras de flujo constante y de válvulas de demanda,
 - generadores de oxígeno,
 - peligros del uso del oxígeno, medidas de seguridad.
- 021 04 06 00 Equipos de emergencia
- extintores de fuego portátiles y manuales,
 - máscara de humo, capucha de protección del humo,
 - sistema portátil de oxígeno,
 - baliza de emergencia, transmisor,
 - chaleco salvavidas, balsa,
 - linterna, iluminación de emergencia,
 - megáfono,
 - hacha,
 - guantes incombustibles.

022 00 00 00 INSTRUMENTOS - AVIONES**022 01 00 00 INSTRUMENTOS DE VUELO**

022 01 01 00 Instrumentos de datos de aire

022 01 01 01 Sistema pitot y estático

- tubo pitot, construcción y principios de operación,
- fuente estática,
- mal funcionamiento,
- calefacción,
- fuente estática alternativa.

022 01 01 02 Altimetro

- construcción y principios de operación,
- pantalla y ajuste,
- errores,
- tablas de corrección,
- tolerancias.

022 01 01 03 Indicador de velocidad de aire

- construcción y principios de operación,
- velocidad indicada (IAS),
- significado de los arcos coloreados,
- indicador de velocidad máxima, aguja Vmo/Mmo,
- errores.

022 01 01 04 Intencionadamente en blanco

022 01 01 05 Indicador de velocidad vertical (VSI)

- VSI aneroide e instantáneo (IVSI),
- construcción y principios de operación.
- pantalla.

022 01 01 06 Intencionadamente en blanco

022 01 02 00 Instrumentos giroscópicos

022 01 02 01 Fundamentos de giroscopia

- teoría de las fuerzas giroscópicas (estabilidad, precesión),
- tipos, construcción y principios de operación:
 - girovertical
 - girodireccional
 - girorelación
 - girorelación integrado
 - giroscopo de un grado de libertad

- giróscopo de anillo láser
- flujo aparente,
- flujo aleatorio,
- enmarcado,
- tipos de instrumentos, supervisión.

022 01 02 02 Girodireccional

- construcción y principios de operación.

022 01 02 03 Girocompás esclavo

- construcción y principios de operación,
- componentes,
- enmarcado y modos de operación,
- errores por giro y aceleración,
- aplicación, usos de los datos de salida.

022 01 02 04 Indicador de actitud (giro vertical)

- construcción y principios de operación,
- tipos de presentación,
- errores por aceleración y giro,
- aplicación, uso de los datos de salida.

022 01 02 05 Indicador de giro y alabeo (relación de giro)

- construcción y principios de operación,
- tipos de presentación,
- errores en la aplicación,
- aplicación, usos de los datos de salida,
- coordinador de giro.

022 01 02 06 Intencionadamente en blanco

022 01 02 07 Intencionadamente en blanco

022 01 03 00 Brújula magnética

- construcción y principios de operación,
- errores (desviación, efectos de la inclinación).

022 01 04 00 Radioaltímetro

- componentes,
- banda de frecuencia,
- principios de operación,
- presentación,
- errores.

022 01 05 00 Sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS)

-	tipos de pantalla de información,				
-	entrada de datos,				
-	panel de control, unidad de presentación,				
-	ejemplo de una instalación típica de una aeronave.				
022 01 06 00	Intencionadamente en blanco				
022 02 00 00	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VUELO				
022 02 01 00	Director de vuelo				
-	función y aplicación,				
-	diagrama bloque, componentes,				
-	método de operación,				
-	operación de calaje en varias fases del vuelo,				
-	modos de comando (básicos),				
-	indicador de modo,				
-	sistema de supervisión,				
-	limitaciones, restricciones operacionales.				
022 02 02 00	Piloto automático				
-	función y aplicación,				
-	tipos (diferentes ejes),				
-	diagrama bloque, componentes,				
-	modos laterales,				
-	modos longitudinales,				
-	modos comunes,				
-	autoaterrizaje, secuencia de la operación,				
-	sistema de conceptos para autoaterrizaje, motor al aire, despegue, fallo pasivo, fallo operacional (redundancia),				
-	modos de control,				
-	señal relacionada con las superficies de control,				
-	operación y programación para las diversas fases del vuelo,				
-	sistema de supervisión,				
-	limitaciones, restricciones operacionales.				
022 02 03 00	Intencionadamente en blanco				
022 02 04 00	Amortiguador de guiñada				
-	función,				
-	diagrama de bloque, componentes,				
-	relación de la señal con el estabilizador vertical.				
022 02 05 00	Intencionadamente en blanco				
022 02 06 00	Intencionadamente en blanco				
023 02 07 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 00 00	EQUIPOS DE AVISO Y REGISTRO				
022 03 01 00	Generalidades sobre avisadores				
-	clasificación de los avisadores,				
-	presentación, sistemas indicadores.				
022 03 02 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 03 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 04 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 05 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 06 00	Avisador de pérdida				
-	función,				
-	componentes constitutivos del sistema simplificado,				
-	diagrama de bloque, componentes del sistema con indicador de ángulo de ataque,				
-	operación.				
022 03 07 00	Intencionadamente en blanco				
022 03 08 00	Intencionadamente en blanco				
022 04 00 00	INSTRUMENTOS DE SUPERVISIÓN DE LA PLANTA DE POTENCIA Y SISTEMAS				
022 04 01 00	Indicador de presión				
-	sensores,				
-	indicadores de presión,				
-	significado de los arcos coloreados.				
022 04 02 00	Indicador de temperatura				
-	sensores,				
-	aumento de ataque, factores de recogida,				
-	indicadores de temperatura,				
-	significado de los arcos coloreados.				
022 04 03 00	Indicador de RPM				
-	relación de la señal pick-up con el indicador de RPM,				
-	indicadores de RPM, motores de pistón y turbina,				
-	significado de los arcos coloreados.				
022 04 04 00	Indicador de consumo				

<ul style="list-style-type: none"> - medidor del flujo de combustible (función, indicadores), - medidor del flujo de combustible en la línea de alta presión (función, indicaciones, peligros de fallo). 	<p>030 00 00 00 PERFORMANCE Y PLANIFICACIÓN DE VUELO</p> <p>031 00 00 00 MASA Y CENTRADO - AVIONES</p> <p>031 01 00 00 INTRODUCCIÓN A LA MASA Y CENTRADO</p> <p>031 01 01 00 Centro de gravedad (cg)</p> <p>031 01 01 01 Definición</p> <p>031 01 01 02 Importancia en relación con la estabilidad de la aeronave</p> <p>031 01 02 00 Límites de masa y centrado</p> <p>031 01 02 01 Consulta al manual de vuelo del avión para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - límites del cg para las configuraciones de despegue, aterrizaje y crucero. <p>031 01 02 02 Masa máxima en el suelo</p> <p>031 01 02 03 Masa máxima en rampa y taxi</p> <p>031 01 02 04 Factores que determinan la masa máxima permisible</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitaciones estructurales, - limitaciones de performance, tales como pista disponible para el despegue y aterrizaje, - condiciones meteorológicas (temperatura, presión, viento, lluvia); - velocidad de ascenso y requisitos de altitud para el franqueamiento de obstáculos; requisitos de performance con motor inoperativo. <p>031 01 02 05 Factores que determinan los límites del centro de gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> - estabilidad de la aeronave; capacidad de los controles y superficies de vuelo para salvar los momentos de masa y fuerza ascensional en todas las condiciones de vuelo, - cambios en la situación del cg durante el vuelo, debido al consumo de combustible, subida y bajada del tren de aterrizaje, recolocación intencional de pasajeros y carga y transferencia de combustible, - movimiento del centro de sustentación a causa de cambios en la posición de los flaps del ala.
<p>022 04 05 00 Indicador de combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> - medida del volumen/masa, unidades, - sensores de medida, - indicadores de contenido, cantidad, - razones de indicaciones incorrectas. <p>022 04 06 00 Torquímetro</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicadores, unidades, - significado de los arcos coloreados. <p>022 04 07 00 Medidor de horas de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - fuentes del instrumento, - indicadores. <p>022 04 08 00 Supervisión de vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicadores, unidades, - relación entre los bypass en motores turbofan, - sistema de aviso. <p>022 04 09 00 Sistema de transmisión de una señal remota</p> <ul style="list-style-type: none"> - mecánica, - eléctrica. <p>022 04 10 00 Pantallas electrónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - EICAS, - ECAM. <p>022 04 11 00 Chip de detección</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicadores, - principios. 	<p>031 02 00 00 CARGA</p> <p>031 02 01 00 Terminología</p> <p>031 02 01 01 Masa vacío</p> <p>031 02 01 02 Masa operativa en vacío (masa vacío + tripulación + elementos operativos + combustible no utilizable)</p>

031 02 01 03	Masa con combustible cero		031 03 01 01	Dato
031 02 01 04	Masa estándar		-	explicación del término, situación, uso en el cálculo del cg.
-	tripulación, pasajeros y equipaje, combustible, aceite, agua (factores de conversión volumen/masa), maletas transportadas.		031 03 01 02	Brazo
031 02 01 05	Carga de provecho (carga de pago + combustible utilizable)		-	explicación del término, situación, uso.
031 02 02 00	Verificaciones de la masa de la aeronave		031 03 01 03	Momento
031 02 02 01	Procedimiento (en términos generales, los detalles no son necesarios)		-	explicación, momento = masa x brazo.
031 02 02 02	Requisitos para repesar la aeronave		031 03 01 04	Expresión en porcentaje del medio de la cuerda aerodinámica (% MAC)
031 02 02 03	Listas de equipos		031 03 01 05	Expresión de la distancia desde una línea de dato
031 02 03 00	Procedimientos para determinar la documentación de masa y centrado del avión		031 03 02 00	Cálculo del cg.
031 02 03 01	Determinación de la masa operativa en vacío (tripulación, equipos, etc.)		031 03 02 01	Centro de gravedad en masa en vacío
031 02 03 02	Intencionadamente dejado en blanco		-	determinada cuando la aeronave es pesada, registrada en la documentación de la aeronave del centro de gravedad en masa operativa en vacío.
031 02 03 03	Suma de masa de pasajeros y carga (incluyendo los equipajes de los pasajeros (masa estándar)		031 03 02 02	Movimiento del cg. con la adición de combustible, carga y lastre
031 02 03 05	Suma de masa del combustible		031 03 02 03	Métodos prácticos de cálculo
031 02 03 05	Verificación de que no se exceden los límites de la masa bruta máxima aplicable (masa dentro de los límites legales)		-	método de cálculo que se usa de entre cualquiera de los cálculos matemáticos o la regla especial designada de desplazamiento, método de gráficos, método de tablas.
031 02 04 00	Efectos de la sobrecarga		031 03 02 04	Recolocación de pasajeros y carga para mantenerse dentro de los límites del cg
031 02 04 01	Velocidades mas altas de despegue y seguridad		031 03 03 00	Aseguramiento de la carga
031 02 04 02	Distancias más largas de despegue y aterrizaje		031 03 03 01	Importancia de una adecuada inmovilización
031 02 04 03	Velocidad de ascenso más baja		-	equipos para el compartimento de carga y la carga de la aeronave, contenedores, pallets.
031 02 04 04	Influencia en el recorrido y autonomía		031 03 03 02	Efecto del movimiento de la carga
031 02 04 05	Performance disminuida por pérdida de un motor			
031 02 04 06	Posibles daños estructurales en casos extremos			
031 03 00 00	CENTRO DE GRAVEDAD (CG)			
031 03 03 00	Bases para los cálculos del cg (documentación de masa y centrado)			

031 03 04 00	- movimiento del cg., posible salida de límites, - posibles daños debidos a la inercia del movimiento de la carga, - efecto de la aceleración en la carga de la aeronave.	- franqueamiento de obstáculos en el despegue.
032 02 03 02	Área de carga, corrimiento de la carga, sostenimiento.	Velocidad de ascenso y descenso
032 00 00 00	PERFORMANCE - AVIONES	Altitudes de crucero y techo
032 01 00 00	PERFORMANCE DE AVIONES MONOMOTORES NO CERTIFICADOS DE ACUERDO CON JAR/FAR 25 (AVIONES LIGEROS) - PERFORMANCE DE CLASE B	Requisitos en ruta.
032 01 01 00	Definición de términos y velocidades usadas	Renuncias a la carga de pago/recorrido
032 01 02 00	Performance de despegue y aterrizaje	Renuncias a la velocidad/economía
032 01 02 01	Efectos de la masa del avión, viento, densidad, altitud, pendiente y condiciones de la pista	Uso de gráficos y datos tabulados de performance
032 01 02 02	Uso de los datos del manual de vuelo del avión	Sección de Performance del manual de vuelo
032 01 03 00	Performance de ascenso y crucero	Intencionadamente en blanco
032 01 03 01	Uso de los datos de vuelo del avión	033 00 00 00 PLANIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL VUELO - AVIONES
032 01 03 02	Efectos de la altitud de densidad y masa del avión	033 01 00 00 PLANES DE VUELO PARA VUELOS DE TRAVESÍA
032 01 03 03	Resistencia y efectos de los diferentes ajustes de potencia recomendada	Plan de navegación
032 01 03 04	Alcance en aire tranquilo con varios ajustes de potencia.	Selección de rutas, velocidades, alturas (altitudes) y aeródromo alternativo
032 02 00 00	PERFORMANCE DE AVIONES MULTIMOTORES NO CERTIFICADOS DE ACUERDO CON EL JAR/FAR 25 (BIMOTORES LIGEROS) - PERFORMANCE DE CLASE B	- terreno y franqueamiento de obstáculos, - niveles de crucero apropiados a la dirección del vuelo, - puntos de referencia de la navegación, visuales o radio.
032 02 01 00	Definición de términos y velocidades	Medida de rutas y distancias
032 02 01 01	Cualquier término nuevo usado para la Performance de aviones multimotores (032 01 01 00)	Obtención de la predicción de velocidad del viento para cada tramo
032 02 02 00	Importancia de los cálculos de performance	Cálculo de rumbos, velocidades con relación al terreno y tiempo en ruta, velocidad verdadera y velocidades del viento
032 02 02 01	Determinación de la performance en condiciones normales	Registro de cumplimiento de la parte prevuelo del vuelo de navegación
032 02 02 02	Consideración de los efectos de la altitud de presión, temperatura, viento, masa del avión, pendiente de la pista y condiciones de la misma	Planificación de combustible
032 02 03 00	Elementos de performance	Cálculo de la utilización planificada de combustible en cada tramo y en la totalidad del vuelo
032 02 03 01	Distancias de despegue y aterrizaje	- ejemplos del manual de vuelo para el flujo de combustible durante el ascenso, en ruta y durante el descenso, - plan de navegación para tiempo en ruta.
		Combustible para circuito o diversión a aeródromo alternativo

033 01 02 03	Reservas	033 02 02 01	Información para el plan de vuelo obtenida de
033 01 02 04	Requisitos de combustible total para el vuelo	-	plan de vuelo de navegación,
033 01 02 05	Registro del cumplimiento de la parte de combustible del prevuelo	-	planificación de combustible,
033 01 03 00	Supervisión del vuelo y replanificación en vuelo	-	registros del operador para la información básica de la aeronave,
033 01 03 01	Cálculos de combustible en vuelo	-	registros de masa y centrado.
033 01 03 02	- registro de las cantidades de combustible remanentes en los puntos de notificación de navegación.	033 02 03 00	Presentación del plan de vuelo
033 01 03 02	Cálculo de la proporción de consumo real	033 02 03 01	Procedimientos para la presentación
-	comparación del consumo real y planificado del combustible y estado del mismo.	033 02 03 02	Agencia responsable del procesamiento del plan de vuelo
033 01 03 03	Revisión de las reservas estimadas de combustible	033 02 03 03	Requisitos del Estado concernientes a la exigencia de presentación del plan de vuelo
033 01 03 04	Replanificación en vuelo en caso de problemas	033 02 04 00	Cierre del plan de vuelo
-	selección de la altitud de crucero y de la velocidad para un nuevo destino,	033 02 04 01	Responsabilidades y procedimientos
-	tiempo hasta el nuevo destino,	033 02 04 02	Agencia procesadora
-	estado del combustible, requisitos y reservas de combustible.	033 02 04 03	Verificación de la hora de slot
033 01 04 00	Radiocomunicación y ayudas a la navegación	033 02 05 00	Adhesión al plan de vuelo
033 01 04 01	Frecuencias de comunicación y señales de llamada de las agencias de control apropiadas y servicios de ayuda en vuelo, tales como estaciones meteorológicas	033 02 05 01	Tolerancias permitidas por el Estado para los diversos tipos de plan de vuelo
033 01 04 02	Radionavegación y ayudas a la aproximación, si son necesarias	033 02 05 02	Enmienda en vuelo del plan de vuelo
-	tipo,	-	condiciones en las cuales debe ser enmendado un plan de vuelo,
-	frecuencias,	-	responsabilidad del piloto y procedimientos para la presentación y enmienda,
-	identificación.	-	agencia a la que se someten las enmiendas.
033 02 00 00	PLAN DE VUELO ATC DE OACI	033 03 00 00	PRÁCTICA DE LA PLANIFICACIÓN DE VUELO
033 02 01 00	Tipos de plan de vuelo	033 03 01 00	Preparación de las cartas
033 02 01 01	Plan de vuelo OACI	033 03 01 01	Trazado de rutas y medición de direcciones y distancias
-	formato,	033 03 02 00	Planes de navegación
-	información incluida y realización del plan,	033 03 02 01	Realización del plan de navegación utilizando:
-	plan de vuelo repetitivo.	-	rutas y distancias de las cartas preparadas,
033 02 02 00	Realización del plan de vuelo	-	velocidades del viento tal como han sido dadas,
		-	velocidades verdaderas apropiadas.
		033 03 03 00	Plan simple de combustible

033 03 03 01	Preparación de los registros de combustible que muestren los valores planificados para:				
	- combustible utilizado en cada tramo,				
	- combustible remanente al final de cada tramo,				
	- autonomía, basada en la relación de combustible remanente y consumo planificado, al final de cada tramo.				
033 03 04 00	Prácticas de planificación de radio				
033 03 04 01	Comunicaciones				
	- frecuencias y señales de llamada de las agencias de control de tráfico aéreo y ayudas y servicios en vuelo, tales como información meteorológica.				
033 03 04 02	Intencionadamente en blanco				
033 04 00 00	Intencionadamente en blanco				
033 05 00 00	Intencionadamente en blanco				
033 06 00 00	REALIZACIÓN PRÁCTICA DE UN PLAN DE VUELO (plan de vuelo, registro del vuelo, registro de navegación, plan ATC, etc)				
033 06 01 00	Recogida de datos				
033 06 01 01	Recogida de datos de navegación				
033 06 01 02	Recogida de datos meteorológicos				
033 06 01 03	Recogida de datos de performance				
033 06 01 04	Realización del plan de vuelo de navegación				
033 06 01 05	Realización del plan de combustible				
	- tiempo y combustible hasta lo más alto del ascenso,				
	- tiempo del sector crucero y combustible utilizado,				
	- tiempo total y combustible requerido al destino,				
	- combustible requerido para la aproximación frustrada, altitud de ascenso en ruta y crucero al alternativo,				
	- reserva de combustible.				
033 06 01 06	Intencionadamente en blanco				
033 06 01 07	Realización del plan de tráfico aéreo.				
040 00 00 00	FACTORES HUMANOS				
040 01 00 00	Factores humanos: conceptos básicos				
040 01 01 00	Factores humanos en aviación				
040 01 01 01	Competencia y limitaciones				
040 01 01 02	Consecución de la competencia por el piloto				
	- aproximación tradicional a la perfección,				
	- aproximación de los factores humanos hacia el 'profesionalismo'.				
040 01 02 00	Estadísticas de accidentes				
040 01 03 00	Conceptos de seguridad en vuelo				
040 02 00 00	Fisiología básica de aviación y mantenimiento de la salud				
040 02 01 00	Conceptos básicos de fisiología de vuelo				
040 02 01 01	La atmósfera				
	- composición,				
	- leyes de los gases,				
	- exigencia de oxígeno por los tejidos.				
040 02 01 02	Sistemas respiratorio y circulatorio				
	- anatomía funcional,				
	- ambiente hipobárico,				
	- presurización, descompresión,				
	- descompresión rápida:				
	· gases atrapados, barotrauma,				
	· antimedidas, hipoxia,				
	· síntomas,				
	· tiempo útil de conciencia,				
	- hiperventilación,				
	- aceleraciones.				
040 02 01 03	Intencionadamente en blanco				
040 02 02 00	Hombre y ambiente: sistema sensorial				
040 02 02 01	Sistema nervioso central y periférico				
	- umbral sensorial, sensibilidad, adaptación,				
	- habituación,				
	- reflejos y control del sistema biológico.				
040 02 02 02	Visión				

- anatomía funcional,	- productos tóxicos variados.
- campo visual, visión foveal y periférica,	
- ámbito de la visión monocular,	040 02 03 05 Intencionadamente en blanco
- visión nocturna.	
040 02 02 03 Oído	040 03 00 00 PSICOLOGÍA BÁSICA DE AVIACIÓN
- anatomía funcional,	040 03 01 00 Proceso de la información humana
- circunstancias del vuelo relacionadas con el oído.	040 03 01 01 Atención y vigilancia
040 02 02 04 Equilibrio	- selectividad de la atención,
- anatomía funcional,	- atención dividida.
- movimiento, aceleración, verticalidad,	040 03 01 02 Percepción
- enfermedades del movimiento (mareo).	- ilusiones perceptivas,
040 02 02 05 Integración de las entradas sensoriales	- subjetividad de la percepción,
- desorientación espacial,	- proceso 'abajo-arriba'/ 'arriba-abajo'.
- ilusiones:	040 03 01 03 Memoria
· origen físico,	- memoria sensorial,
· origen fisiológico,	- trabajo de la memoria,
· origen psicológico,	- memoria a largo plazo,
- problemas en aproximación y aterrizaje.	- motor de la memoria (habilidades).
040 02 03 00 Salud e higiene	040 03 01 04 Selección de la respuesta
040 02 03 01 Higiene personal	- principios y técnicas de aprendizaje,
040 02 03 02 Achaques comunes menores	- caminos,
- enfriamiento,	- motivación y performance.
- gripe,	040 03 02 00 Error humano y fiabilidad
- males gastrointestinales.	040 03 02 01 Fiabilidad de la conducta humana
040 02 03 03 Áreas de problemas para los pilotos	040 03 02 02 Hipótesis sobre la realidad
- pérdida de oído,	- semejanza, frecuencia,
- visión defectuosa,	- consumación de la casualidad.
- hipertensión, hipertensión, enfermedad coronaria,	040 02 03 03 Teoría y modelo del error humano
- obesidad,	040 02 03 04 Generación del error
- higiene de la nutrición,	- factores internos (estilos cognitivos),
- climas tropicales,	- factores externos:
- enfermedades epidémicas.	· ergonómicos,
040 02 03 04 Intoxicación	· económicos,
- tabaco,	· ambiente social (grupo, organización).
- alcohol,	
- drogas y automedicación,	

040 03 03 00	Elaboración de decisiones				
040 03 03 01	Conceptos de elaboración de la decisión				
	· estructura (fases),				
	· límites,				
	· evaluación del riesgo,				
	· aplicación práctica.				
040 03 04 00	Evitación y gestión de los errores				
040 03 04 01	Conciencia de la seguridad				
	- conciencia de las áreas de riesgo,				
	- identificación de la propensión al error (uno mismo),				
	- identificación de las fuentes de error (otros),				
	- conciencia de la situación.				
040 03 04 02	Intencionadamente en blanco				
040 03 04 03	Intencionadamente en blanco				
040 03 04 04	Intencionadamente en blanco				
040 03 05 00	Personalidad				
040 03 05 01	Personalidad y actitudes				
	- desarrollo,				
	- influencias ambientales.				
040 03 05 02	Diferencia individuales en la personalidad				
	- autoconceptos (e.g. actuación vs estado-orientación).				
040 03 05 03	Identificación de actitudes peligrosas (propensión al error)				
040 03 06 00	Sobrecarga e infracarga humana				
040 03 06 01	Excitación				
040 03 06 02	Estrés				
	- definición (es), concepto(s), modelo(s),				
	- ansiedad y estrés,				
	- efectos del estrés.				
040 03 06 03	Fatiga				
	- tipos, causas, síntomas,				
	- efectos de la fatiga.				
040 03 06 04	Ritmo del cuerpo y sueño				
	- molestias del ritmo,				
	- síntomas, efecto, gestión.				
040 03 06 05	Gestión de la fatiga y el estrés				
	- estrategias en cabina,				
	- técnicas de gestión,				
	- programas de salud y ejercicio,				
	- técnicas de relajación,				
	- prácticas religiosas,				
	- técnicas de consuelo.				
040 03 07 00	Automatización avanzada de la cabina				
040 03 07 01	Ventajas y desventajas (situaciones críticas)				
040 03 07 02	Complacencia de la automatización				
040 03 07 03	Conceptos de trabajo.				

050 00 00 00	METEOROLOGÍA		050 01 06 03	Calaje de altímetro: QNH, QFE, 1013.25 hPa
050 01 00 00	LA ATMÓSFERA		050 01 06 04	Intencionadamente en blanco
050 01 01 00	Composición, extensión, división vertical		050 01 06 05	Efecto de las corrientes de aire aceleradas debido a la topografía
050 01 01 01	Composición, extensión, división vertical		050 02 00 00	VIENTO
050 01 02 00	Temperatura		050 02 01 00	Definición y medida
050 01 02 01	Distribución vertical de la temperatura		050 02 01 01	Definición y medida
050 01 02 02	Transferencia del calor		050 02 02 00	Causa primaria del viento
-	radiación solar y terrestre,		050 02 02 01	Causa primaria del viento, gradiente de presión, fuerza de coriolis, viento de gradiente
-	conducción,		050 02 02 02	Relación entre isobaras y viento
-	convección,		050 02 02 03	Intencionadamente en blanco
-	advención y turbulencia.		050 02 03 00	Circulación general
050 01 02 03	Razón de lapso, estabilidad e inestabilidad		050 02 03 01	Circulación general alrededor del globo
050 01 02 04	Desarrollo de la inversión, tipos de inversión		050 02 04 00	Turbulencia
050 01 02 05	Temperatura cerca de la superficie de la tierra, efectos de la superficie, variación diurna, efecto de las nubes, efecto del viento		050 02 04 01	Turbulencia y ráfagas, tipos de turbulencia
050 01 03 00	Presión atmosférica		050 02 04 02	Origen y ubicación de la turbulencia
050 01 03 01	Presión barométrica, isobaras		050 02 05 00	Variación del viento con la altura
050 01 03 02	Variación de la presión con la altura, isohipsa		050 02 05 01	Variación del viento en la capa de fricción
050 01 03 03	Reducción de la presión al acercarse al nivel del mar, QFF		050 02 05 02	Variación del viento causada por los frentes
050 01 03 04	Baja presión de superficie/baja presión de altura - alta presión de superficie/alta presión de altura		050 02 06 00	Vientos locales
050 01 04 00	Densidad atmosférica		050 02 06 01	Vientos adiabáticos y carabáticos, brisas marinas y de tierra, efecto venturi
050 01 04 01	Interrelación entre presión, temperatura y densidad		050 02 07 00	Intencionadamente en blanco
050 01 05 00	Atmósfera estándar internacional (ISA)		050 02 08 00	Ondas estacionarias
050 01 05 01	Atmósfera estándar internacional		050 02 08 01	Origen de las ondas estacionarias.
050 01 06 00	Altimetría		050 03 00 00	TERMIDINÁMICA
050 01 06 01	Altitud de presión, altitud verdadera		050 03 01 00	Humedad
050 01 06 02	Altura, altitud, nivel de vuelo			

050 03 01 01	Vapor de agua en la atmósfera	050 06 02 00	Frentes
050 03 01 02	Temperatura/punto de rocío, razón de mezcla, humedad relativa	050 06 02 01	Límites entre masas de aire, situación general, diferenciación geográfica, frentes
050 03 02 00	Intencionadamente en blanco	050 06 02 02	Frente cálido, nubes asociadas y tiempo
050 03 03 00	Intencionadamente en blanco	050 06 02 03	Frente frío, nubes asociadas y tiempo
050 04 00 00	NUBES Y NIEBLA	050 06 02 04	Sector cálido, nubes asociadas y tiempo
050 04 01 00	Formación de las nubes y descripción	050 06 02 05	Tiempo en el frente frío
050 04 01 01	Intencionadamente en blanco	050 06 02 06	Oclusiones, nubes asociadas y tiempo
050 04 01 02	Tipos de nubes, clasificación de las nubes	050 06 02 07	Frente estacionario, nubes asociadas y tiempo
050 04 01 03	Influencia de la inversión en la formación de nubes	050 06 02 08	Movimiento de los frentes y sistemas de presión, ciclo vital
050 04 01 04	Intencionadamente en blanco	050 07 00 00	SISTEMAS DE PRESIÓN
050 04 02 00	Niebla, neblina, calima	050 07 01 00	Localización de las principales áreas de presión
050 04 02 01	Niebla de radiación	050 07 01 01	Localización de las principales áreas de presión
050 04 02 02	Niebla de advención	050 07 02 00	Anticiclón
050 04 02 03	Niebla de vapor	050 07 02 01	Anticiclones: tipos, propiedades generales, anticiclones frío y cálido, crestas y valles, subsidencia
050 04 02 04	Niebla frontal	050 07 03 00	Depresiones no frontales
050 04 02 05	Niebla orográfica	050 07 03 01	Depresiones termal, orográfica y depresiones secundarias
050 05 00 00	PRECIPITACIÓN	050 07 04 00	Intencionadamente en blanco
050 05 01 00	Desarrollo de la precipitación	050 08 00 00	CLIMATOLOGÍA
050 05 01 01	Desarrollo de la precipitación	050 08 01 00	Intencionadamente en blanco
050 05 02 00	Tipos de precipitación	050 08 02 00	Intencionadamente en blanco
050 05 02 01	Tipos de precipitación, relación con el tipo de nubes	050 08 03 00	Situaciones típicas del tiempo en latitudes medias
050 06 00 00	MASAS DE AIRE Y FRENTES	050 08 03 01	Ondas occidentales
050 06 01 00	Tipos de masas de aire	050 08 03 02	Áreas de alta presión
050 06 01 01	Descripción, factores que afectan a las propiedades de las masas de aire	050 08 03 03	Patrón uniforme de presión
050 06 01 02	Clasificación de las masas de aire, modificación de las masas de aire, áreas de origen	050 08 03 04	Piscina fría

050 08 04 00	Tiempo estacional local y vientos	050 09 08 00	Peligros en las áreas montañosas
050 08 04 01	Tiempo estacional local y vientos:	050 09 08 01	Influencia del terreno en las nubes y precipitaciones, paso frontal
-	Foehn, Mistral, Bora, Sirocco,	050 09 08 02	Movimientos verticales, onda de montaña, cizalladura, turbulencia, formación de hielo
050 09 00 00	PELIGROS EN VUELO	050 09 08 03	Desarrollo y efecto de las inversiones valle
050 09 01 00	Hielo	050 09 09 00	Fenómenos que reducen la visibilidad
050 09 01 01	Condiciones meteorológicas para la formación de hielo, efectos topográficos	050 09 09 01	Reducción de la visibilidad causada por la neblina, humo, polvo, arena y precipitación
050 09 01 02	Intencionadamente en blanco	050 09 09 02	Reducción de la visibilidad causada por la ventisca baja y la nieve volante
050 09 01 03	Intencionadamente en blanco	050 10 00 00	INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
050 09 02 00	Turbulencia	050 10 01 00	Observación
050 09 02 01	Efectos en el vuelo, como evitarlos	050 10 01 01	En tierra: viento de superficie, visibilidad y alcance visual en pista, transmisómetros; nubes: tipo, cantidad, altura de la base y de la cima, movimiento; meteorología: incluyendo todo tipo de precipitaciones, temperatura del aire, humedad relativa, punto de rocío, presión atmosférica
050 09 02 02	Intencionadamente en blanco	050 10 01 02	Intencionadamente en blanco
050 09 03 00	Cizalladura	050 10 01 03	Intencionadamente en blanco
050 09 03 01	Definición de cizalladura	050 10 01 04	Intencionadamente en blanco
050 09 03 02	Condiciones meteorológicas para la cizalladura	050 10 01 05	Observaciones desde la aeronave e informe, sistema data link, PIREPS
050 09 03 03	Efectos en el vuelo	050 10 02 00	Cartas meteorológicas
050 09 04 00	Tormentas	050 10 02 01	Cartas de meteorología significativa
050 09 04 01	Estructura de las tormentas, líneas de turbión, duración, células de tormenta, electricidad en la atmósfera, cargas estáticas	050 10 02 02	Cartas de superficie
050 09 04 02	Condiciones para un proceso de desarrollo, predicción, situación, especificación de tipos	050 10 02 03	Cartas de altura
050 09 04 03	Como evitar la tormenta, radar de tierra/a bordo, tormentoscopio	050 10 02 04	Símbolos y signos en las cartas de análisis y pronóstico
050 09 04 04	Desarrollo y efecto de la rotura inferior	050 10 03 00	Información para la planificación de vuelo
050 09 04 05	Desarrollo de los rayos y efecto de los mismos en el avión y ejecución del vuelo	050 10 03 01	Códigos aeronáuticos: MTAR, TAF, SPECI, SIGMET, SNOWTAM, informe de pista
050 09 05 00	Intencionadamente en blanco	050 10 03 02	Predicciones meteorológicas para la aviación: VOLMET, ATIS, HF-VOLMET, ACARS
050 09 06 00	Inversiones de alto y bajo nivel		
050 09 06 01	Influencia en la performance de la aeronave		
050 09 07 00	Intencionadamente en blanco		

050 10 03 03 Contenido y uso de los documentos meteorológicos prevuelo
 050 10 03 04 Aleccionamiento meteorológicos y asesoramiento
 050 10 03 05 Medida y sistemas de aviso de la cizalladura a bajo nivel, inversión
 050 10 03 06 Advertencias meteorológicas especiales
 050 10 03 07 Intencionadamente en blanco.

060 00 00 00 NAVEGACIÓN
061 01 00 00 NAVEGACIÓN GENERAL
061 01 01 00 CONCEPTOS BÁSICOS DE NAVEGACIÓN
 061 01 01 01 El sistema solar
 - movimientos del sol estacionales y aparentes.
 061 01 02 00 La Tierra
 - círculos mayores, círculos menores, líneas de rumbo,
 - convergencia, ángulo de conversión,
 - latitud, diferencias de latitud,
 - longitud, diferencias de longitud,
 - uso de las coordenadas de latitud y longitud para situar una posición específica.
 061 01 03 00 Medida el tiempo y conversión
 - tiempo aparente,
 - UTC,
 - LMT,
 - tiempo estándar,
 - línea de cambio de fecha,
 - determinación del orto, ocaso y crepúsculo civil.
 061 01 04 00 Direcciones
 - magnetismo terrestre: declinación, desviación y variaciones de la brújula,
 - polos magnéticos, líneas isogónicas, relación entre norte verdadero y magnético,
 - componentes vertical y horizontal, isolíneas
 061 01 05 00 Distancia
 - unidades de distancia y altura usadas en aviación: millas náuticas, kilómetros, yardas y pies,
 - conversión de unas en otras,
 - relación entre millas náuticas y grados de latitud.

061 02 00 00 MAGNETISMO Y BRÚJULAS

061 02 01 00 Principios generales
 - magnetismo terrestre,
 - resolución de la fuerza magnética total de la tierra en componentes verticales y horizontales,
 - efecto del cambio de latitud en estos componentes,
 - fuerza direccional,
 - depresión magnética,
 - variación.

061 02 02 00	Magnetismo de la aeronave		
-	hierro y hierro dulce vertical,		
-	campos magnéticos resultantes,		
-	variación en las fuerzas direccionales,		
-	cambio en la desviación con el cambio de latitud y de rumbo de la aeronave,		
-	errores al virar y acelerando,		
-	colocación de materiales magnéticos lejos de la brújula.		
061 02 03 00	Conocimiento de los principios, puesta en marcha y parada de las principales brújulas y compases de lectura remota		061 04 02 00
-	Conocimiento detallado del uso de estos compases,		Uso del computador de navegación
-	pruebas de aptitud para el servicio,		- velocidad,
-	ventajas y desventajas de los compases de lectura remota,		- hora,
-	ajuste y compensación de las brújulas magnéticas de lectura directa.		- distancia,
			- consumo de combustible,
			- conversiones,
			- rumbo,
			- velocidad,
			- velocidad del viento.
061 03 00 00	CARTAS		061 04 03 00
061 03 01 00	Propiedades generales de los distintos tipos de proyecciones		Triángulo de velocidades, métodos para la determinación de:
-	Mercator,		- rumbo,
-	cónica conforme de Lambert.		- velocidad en relación al suelo,
061 03 02 00	Representación de meridianos, paralelos, círculos mayores y líneas de rumbo		- velocidad del viento,
-	Mercator directa,		- ruta y ángulo de deriva, error de ruta,
-	cónica conforme de Lambert.		- problemas de tiempo y distancia.
061 03 03 00	Uso de las cartas aeronáuticas actuales		061 04 04 00
-	marcado de posiciones,		Determinación de una posición DR
-	métodos para indicar la escala y el relieve,		- necesidad para la DR,
-	signos convencionales,		- confirmación del progreso de vuelo (DR mental).
-	medida de rumbos y distancias,		- procedimientos de abandono,
-	marcado de rumbos		- vector de rumbo y TAS hasta la última posición confirmada,
			- aplicación del vector de velocidad del viento,
			- último tramo conocido y vector de velocidad en relación al suelo,
			- valoración de la exactitud de la posición DR.
061 04 00 00	NAVEGACIÓN A ESTIMA (DR)		061 04 05 00
061 04 01 00	Elementos básicos de navegación a estima		Medida de elementos de DR
-	ruta,		- cálculo de altitud, ajustes, correcciones, errores,
-	rumbo (brújula, magnético, verdadera, grid),		- determinación de la temperatura,
-	velocidad del viento,		- determinación de la velocidad apropiada,
-	velocidad verdadera (IAS, CAS, TAS, número Mach),		- determinación del número mach.
-	velocidad en relación al suelo,		061 04 06 00
-	ETA,		Resolución de problemas corrientes de DR por referencia a:
-	deriva, corrección del ángulo por el viento		- cartas Mercator,
-	posición estimada (DR), fijo		- cartas Lambert.
			061 04 07 00
			Medida de:
			- máximo alcance,
			- radio de acción,
			- punto de retorno seguro y punto de igual tiempo.
			061 04 08 00
			Dudas variadas relacionadas con DR y ejercicios prácticos de corrección.
			061 05 00 00 NAVEGACIÓN EN VUELO
			061 05 01 00
			Uso de las observaciones visuales y aplicación a la navegación en vuelo

061 05 02 00	Navegación en ascenso y descenso	062 01 04 00	DME (equipo de medida de distancia)
-	cálculo de la velocidad,	-	principios,
-	cálculo de la velocidad del viento,	-	presentación e interpretación,
-	velocidad con relación al suelo/ distancia cubierta durante el ascenso o descenso.	-	cobertura,
		-	alcance,
061 05 03 00	Navegación en vuelo de crucero, uso de fijos para revisar los datos de navegación, tales como:	-	errores y exactitud,
-	revisión de la velocidad con relación al suelo,	-	factores que afectan al alcance y exactitud.
-	correcciones de salidas de ruta,	062 01 05 00	Intencionadamente en blanco
-	cálculo de la velocidad y dirección del viento,	062 01 06 00	Intencionadamente en blanco
-	revisión de la ETA.	062 02 00 00	PRINCIPIOS BÁSICOS DE RADAR
061 05 04 00	Diario de vuelo (incluidos registros de navegación)	062 02 01 00	Intencionadamente en blanco
061 05 05 00	Intencionadamente en blanco	062 02 02 00	Intencionadamente en blanco.
061 06 00 00	Intencionadamente en blanco	062 02 03 00	Intencionadamente en blanco
062 00 00 00	RADIONAVEGACIÓN	062 02 04 00	SSR: radar secundario de vigilancia y transpondedor
062 01 00 00	RADIOAYUDAS	-	principios,
062 01 01 00	D/F terrestre (incluida la clasificación de rumbos)	-	presentación e interpretación,
-	principios,	-	modos y códigos, incluido el modo S.
-	presentación e interpretación,	062 02 05 00	Intencionadamente en blanco
-	cobertura,	062 05 00 00	Intencionadamente en blanco
-	alcance,	062 06 00 00	SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INTERNOS Y CON REFERENCIA EXTERNA
-	errores y exactitud,	062 06 01 00	Intencionadamente en blanco
-	factores que afectan al alcance y exactitud.	062 06 02 00	Intencionadamente en blanco
062 01 02 00	ADF (incluidas las balizas asociadas y uso del indicador radiomagnético)	062 06 03 00	Intencionadamente en blanco
-	principios,	062 06 05 00	Navegación asistida por satélite: GPS/GLONASS/DGPS
-	presentación e interpretación,	-	principios operativos,
-	cobertura,	-	ventajas y desventajas.
-	alcance,		
-	errores y exactitud,		
-	factores que afectan al alcance y exactitud.		
062 01 03 00	VOR y Doppler-VOR (incluido el uso de indicador radiomagnético)		
-	principios,		
-	presentación e interpretación,		
-	cobertura,		
-	alcance,		
-	errores y exactitud,		
-	factores que afectan al alcance y exactitud.		

070 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES				
071 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES - AVIONES				
071 01 00 00	GENERALIDADES				
071 01 01 00	OACI: Anexo 6, partes I, II y III (según sea aplicable)				
-	definiciones,				
-	aplicabilidad,				
-	estructura general y contenido.				
071 01 02 00	JAR-OPS - Requisitos				
071 01 02 01	Requisitos generales acerca de:				
-	sistema de calidad,				
-	tripulantes adicionales,				
-	método de transporte de personas,				
-	admisión a la cabina de vuelo,				
-	transporte de no autorizados,				
-	instrumentos electrónicos portátiles,				
-	puesta en peligro de la seguridad,				
-	información adicional y formularios que se han de llevar,				
-	información a custodiar en tierra,				
-	autoridad para inspeccionar,				
-	producción de documentación y registros,				
-	custodia de la documentación,				
-	alquileres.				
071 01 02 02	Requisitos para la certificación y supervisión del operador:				
-	reglas generales del Certificado de operador aéreo (AOC),				
-	emisión,				
-	variación y validez continuada de un AOC,				
-	requisitos administrativos.				
071 01 02 03	Requisitos de procedimientos operacionales:				
-	control y supervisión operacional,				
-	uso de los servicios de tráfico aéreo,				
-	procedimientos de salida y aproximación instrumental,				
-	transporte de personas con movilidad reducida,				
-	transporte de pasajeros inadmisibles en otro país, deportados o personas bajo custodia,				
-	estiba de equipajes y carga,				
-	colocación de pasajeros,				
-	aseguramiento de la cabina de pasajeros y galleys,				
-	fumar a bordo,				
071 01 02 04	Requisitos de las operaciones todo tiempo: operaciones con baja visibilidad:				
-	condiciones para el despegue,				
-	aplicación de los mínimos de despegue.				
071 01 02 05	Requisitos de instrumentos y equipo de seguridad:				
-	introducción general,				
-	sistema de protección de circuitos,				
-	limpiaparabrisas,				
-	equipo de radar meteorológico de a bordo,				
-	sistema de intercomunicación de la tripulación de vuelo,				
-	sistema de avisos al público,				
-	puertas y cortinas internas,				
-	kits de primeros auxilios,				
-	kit médico de emergencia,				
-	oxígeno para primeros auxilios,				
-	oxígeno suplementario - aviones presurizados,				
-	oxígeno suplementario - aviones no presurizados,				
-	equipo de respiración para protección de la tripulación,				
-	extintores portátiles,				
-	hachas y patas de cabra,				
-	marcación de los puntos de entrada,				
-	medios para la evacuación de emergencia,				
-	megáfonos,				
-	luces de emergencia,				
-	baliza automática de localización de emergencia,				
-	chalecos salvavidas,				
-	balsas y ELT de supervivencia para vuelos largos sobre el agua,				
-	equipo de supervivencia.				
071 01 02 06	Requisitos de los equipos de comunicación y navegación				
-	equipo de radio,				
-	panel selector de radio.				
071 01 02 07	Mantenimiento de la aeronave				
-	terminología,				
-	solicitud y aprobación del sistema de mantenimiento del operador,				
-	gestión del mantenimiento,				
-	sistema de calidad,				
-	memoria sobre la gestión de mantenimiento del operador,				
-	programa de mantenimiento de aviones del operador,				
-	mantenimiento de la validez del certificado de operador aéreo (AOC) respecto al sistema de mantenimiento,				
-	marco de seguridad equivalente.				
071 01 02 08	Triplulación de vuelo				

- 071 01 02 09 Limitaciones de tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso (reservado)
- 071 01 02 10 Tripulación auxiliar
- 071 01 03 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 00 00 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESPECIALES Y PELIGROS (ASPECTOS GENERALES)**
- 071 02 01 00 Lista de equipo mínimo
- AFM .
- 071 02 02 00 Deshielo en el suelo
- condiciones de formación de hielo, definición y reconocimiento, en tierra y en vuelo,
 - deshielo, antifhielo, tipo de fluidos para deshielo,
 - deterioración de la performance, en tierra y en vuelo.
- 071 02 03 00 Riesgo de aves y evitación de las mismas
- 071 02 04 00 Reducción de ruido
- influencia del procedimiento de vuelo (salida, crucero, aproximación),
 - influencia del piloto (uso de la potencia, baja resistencia, baja potencia).
- 071 02 04 00 Fuego/humo
- fuego en el carburador,
 - fuego en el motor,
 - fuego en la cabina de pasajeros, cabina, compartimentos de carga (elección de los agentes extintores adecuado de acuerdo con la clasificación del fuego y uso de los extintores),
 - actuaciones en caso de sobrecalentamiento de frenos después de un despegue abortado y un aterrizaje,
 - humo en la cabina de vuelo y cabina de pasajeros (efectos y actuación).
- 071 02 06 00 Descomprensión de una cabina presurizada
- descomprensión lenta,
 - descomprensión rápida o explosiva,
 - peligros y actuación.
- 071 02 07 00 Cizalladura, microrráfagas
- definición y descripción,
 - efectos y reconocimiento durante la salida y aproximación,
 - actuaciones para evitarla y actuación durante su encuentro.
- 071 02 08 00 Estela turbulenta
- causas,
 - influencia de la velocidad, masa y viento,
 - actuación cuando cruza un tráfico, durante el despegue o aterrizaje.
- 071 02 09 00 Seguridad
- actuaciones ilegales.
- 071 02 10 00 Aterrizaje de emergencia y de precaución
- definición,
 - causas,
 - factores que se han de considerar (viento, terreno, preparación, tácticas de vuelo, aterrizaje en terrenos variados y agua),
 - información a los pasajeros,
 - evacuación,
 - actuación después del aterrizaje.
- 071 02 11 00 Lanzamiento de combustible
- aspectos de seguridad en vuelo,
 - aspectos legales.
- 071 02 12 00 Transporte de mercancías peligrosas
- Anexo 18,
 - aspectos prácticos.
- 071 02 13 00 Pistas contaminadas
- elementos de contaminación,
 - acción de frenado, coeficiente de frenado, correcciones y calculo de performance.

080 00 00 00 PRINCIPIOS DE VUELO**081 01 00 00 AERODINÁMICA SUBSÓNICA**

081 01 01 00 Conceptos básicos, leyes y definiciones

081 01 01 01 Leyes y definiciones

- unidades,
- leyes de Newton,
- ecuación del gas ideal,
- ecuación del impulso,
- ecuación de la continuidad,
- teorema de Bernoulli,
- presión estática,
- presión dinámica,
- viscosidad,
- densidad,
- IAS, CAS, EAS, TAS.

081 01 01 02 Elementos básicos sobre circulación del aire

- corriente estacionaria,
- corriente no estacionaria,
- aerodinámica,
- corriente de tubo,
- corriente de aire bidimensional,
- corriente de aire tridimensional.

081 01 01 03 Fuerzas aerodinámicas en las superficies

- fuerza aérea resultante,
- ascenso,
- resistencia al avance,
- ángulo de ataque,
- fuerzas y equilibrio de fuerzas durante el ascenso, nivelación, descenso y giro.

081 01 01 04 Configuración de un plano aerodinámico

- densidad de la proporción de cuerda,
- línea de cuerda,
- línea de combadura,
- radio de morro,
- combadura,
- ángulo de ataque,
- ángulo de incidencia.

081 01 01 05 Configuración de ala

- proporción,

- cuerda radial,
- cuerda de punta,
- alas en forma de huso,
- configuración de la superficie del ala,
- cuerda aerodinámica media (MAC).

081 01 02 00 La corriente bidimensional sobre un plano aerodinámico

081 01 02 01 Modelo aerodinámico

081 01 02 02 Punto de estancamiento

081 01 02 03 Distribución de la presión

081 01 02 04 Centro de presión/Cma.c

081 01 02 05 Subida y bajada

081 01 02 06 Resistencia y estela (perdida de impulso)

081 01 02 07 Influencia del ángulo de ataque

081 01 02 08 Separación de flujo a grandes ángulos de ataque

081 01 02 09 El gráfico Lift - a

081 01 03 00 Los coeficientes

081 01 03 01 Coeficiente de ascenso C_z

- fórmula de ascenso,
- gráfico $C_z - a$,
- C_{zmax} y a_c ,
- valores normales de C_{zmax} , a_{crit} , a_{stall} y la inclinación de la curva $C_z/A.o.A.$

081 01 03 02 Coeficiente C_x de resistencia

- fórmula de resistencia:
- resistencia cero al ascenso ,
- resistencia inducida al ascenso,
- gráfico $C_x - a$,
- gráfico $C_z - C_x$, perfil polar,
- relación $C_z - C_x$,
- valores normales de la relación $C_z - C_x$.

081 01 04 00 Corriente tridimensional sobre un avión

081 01 04 01 Modelo aerodinámico

- flujo span-wise y causas,
- torbellino de punta y a local,

-	torbellino de punta y ángulo de ataque.	081 01 06 03	Efecto en C_l
081 01 04 02	Resistencia inducida	081 01 06 04	Efecto en las características de despegue y aterrizaje de la aeronave
-	influencia de los torbellinos de punta y ángulo de ataque,	081 01 07 00	Relación entre el coeficiente de sustentación y la velocidad por sustentación constante
-	$a(\alpha)$ local inducida,	081 01 07 01	Como fórmula
-	influencia del ángulo de ataque inducido en la dirección del vector de sustentación,	081 01 07 02	En un gráfico
-	resistencia inducida y ángulo de ataque,	081 01 08 00	Pérdida
-	resistencia inducida y velocidad,	081 01 08 01	Separación de corriente al aumentar el ángulo de ataque
-	resistencia inducida y razón del aspecto del ala,	-	capa límite:
-	resistencia inducida y forma del ala,	-	- capa laminar,
-	coeficiente de resistencia inducida,	-	- capa turbulenta,
-	coeficiente de resistencia inducida y ángulo de ataque,	-	- transición,
-	influencia de la resistencia inducida en el gráfico $C_l - a(\alpha)$,	-	- punto de separación,
-	influencia de la resistencia inducida en el gráfico $C_l - C_d$, avión polar,	-	- influencia del ángulo de ataque,
-	razón de resistencia a la sustentación,	-	- influencia en:
-	parabólica de un avión polar en un gráfico y como fórmula,	-	- distribución de la presión,
-	influencia de la sección del plano,	-	- localización del centro de presión,
-	winglets,	-	- C_{l1} ,
-	tanques de punta,	-	- C_{d1} ,
-	carga sobre la superficie del ala,	-	- momento de cabeceo,
-	influencia de la torsión del ala,	-	- deflexión del estabilizador horizontal,
-	influencia del cambio de alabeo.	-	- bataneo,
081 01 05 00	Resistencia total	-	- uso de controles.
081 01 05 01	Resistencia parásita	081 01 08 02	Velocidad de pérdida
-	resistencia del perfil,	-	- en la fórmula de sustentación,
-	resistencia de interferencia,	-	- velocidad de pérdida 1g,
-	resistencia de fricción.	-	- velocidad de pérdida FAA,
081 01 05 02	Resistencia del perfil y velocidad	-	- influencia en:
081 01 05 03	Resistencia inducida y velocidad	-	- centro de gravedad,
081 01 05 04	Resistencia total	-	- calaje de potencias,
081 01 05 05	Resistencia total y velocidad	-	- altitud (IAS),
081 01 05 06	Resistencia mínima	-	- carga de ala, W/S,
081 01 05 07	Resistencia - gráfico de velocidad	-	- factor de carga n:
081 01 06 00	Efecto suelo	-	- definición,
081 01 06 01	Efecto en C_{Di}	-	- virajes,
081 01 06 02	Efecto en $a(\alpha)_{crit}$	-	- fuerzas.
081 01 08 03	Pérdida inicial en dirección de la superficie alar	-	- influencia de la forma del plano,
-	-	-	- torsión aerodinámica,
-	-	-	- torsión geométrica,

- uso de alerones,	- slats,
- influencia de barreras de capa límite, deflectores de torbellino, dientes de sierra y generadores de torbellinos.	- su influencia en el gráfico $C_l - \alpha$,
	- su influencia en el gráfico $C_l - C_d$ y razón.
081 01 08 04 Avisador de pérdida	081 01 09 03 generadores de torbellinos
- importancia de avisar la pérdida,	- principios aerodinámicos,
- velocidad marginal,	- ventajas,
- bataneo,	- desventajas.
- banda de pérdida,	
- mando de flaps,	081 01 10 00 Significado de la disminución de la razón $C_l - C_d$, aumento de la resistencia
- álabe AOA,	
- sonda AOA,	081 01 10 01 Spoilers y razones para su uso en las diferentes fases del vuelo
- movimiento de columna de mando,	
- recuperación de una pérdida.	- diferentes funciones:
	- spoilers de vuelo (aerofrenos),
081 01 08 05 Fenómenos especiales de la pérdida	- spoilers de tierra (limitador de sustentación),
- pérdida sin potencia,	- spoiler de alabeo,
- virajes ascendiendo y descendiendo,	- spoiler mixto,
- manguito en flecha trasero del ala,	- su influencia en el gráfico $C_l - \alpha$,
- pérdida super o profunda, empujar la columna de mando,	- su influencia en el gráfico $C_l - C_d$ y razón.
- avión con timón proa,	
- aeronave con cola en T	081 01 10 02 Aerofrenos como medio para aumentar la resistencia y razones para su uso en las diferentes fases del vuelo
- como evitar las barrenas:	- su influencia en el gráfico $C_l - C_d$.
- desarrollo de la barrena,	
- reconocimiento de la barrena,	081 01 11 00 La capa límite
- recuperación de la barrena,	
- hielo (en el punto de remanso y en la superficie):	081 01 11 01 Diferentes tipos
- carencia de avisador de pérdida,	- laminar,
- comportamiento anormal de la pérdida,	- turbulenta.
- estabilizador de pérdida.	
081 01 09 00 Aumento de $C_{l,max}$	081 01 11 02 Sus ventajas y desventajas en la resistencia de presión y la resistencia de fricción.
081 01 09 01 Ángulo de salida de los flaps y razones para su uso en el despegue y aterrizaje	
- diferentes tipos de flaps:	081 01 12 00 Circunstancias especiales
- flap de intradós,	
- flap de plano,	081 01 12 01 Hielo y otras contaminaciones
- flap con ranura,	
- flap de extensión,	- hielo en el punto de remanso,
- su influencia en la $C_l - \alpha$ gráfico α ,	- hielo en la superficie (escarcha, nieve, hielo limpio),
- su influencia en el gráfico $C_l - C_d$,	- lluvia,
- flaps asimétricos,	- contaminación del borde de ataque,
- influencia en el movimiento de cabeceo.	- efectos en la pérdida,
	- efectos en la pérdida de control,
081 01 09 02 Flap de borde de ataque y razones para su uso en el despegue y aterrizaje	- efectos en los sistemas de aumento de sustentación durante el despegue y aterrizaje y velocidades bajas,
- diferentes tipos:	- efecto en la razón sustentación/resistencia.
- flaps krueger,	
- flaps de curvatura variable,	081 01 12 02 Deformación y modificación de la célula, aeronave envejecida

081 02 00 00	Intencionadamente en blanco	081 04 03 05	Situación del centro de gravedad
081 03 00 00	Intencionadamente en blanco	-	límite trasero, margen mínimo de estabilidad,
081 04 00 00	ESTABILIDAD	-	posición adelantada (delantera),
081 04 01 00	Condición de equilibrio en vuelo estable horizontal	-	efectos en la estabilidad estática y dinámica.
081 04 01 01	Condiciones previas para la estabilidad estática	081 04 03 06	El gráfico $C_m - \beta$
081 04 01 02	Suma de momentos	081 04 03 07	Contribución de:
-	sustentación y peso,	-	localización del centro de gravedad,
-	resistencia y empuje.	-	control de deflexión,
081 04 01 03	Suma de fuerzas	-	partes mayores de la aeronave (alas, fuselaje, cola),
-	en plano horizontal,	-	configuración:
-	en plano vertical.	-	- deflexión del flap,
081 04 02 00	Métodos para alcanzar el equilibrio	-	- extensión del tren de aterrizaje.
081 04 02 01	Alas y empenaje	081 04 03 08	Posición del elevador - gráfico de velocidad (IAS)
081 04 02 02	Control de las superficies	081 04 03 09	Contribución de:
081 04 02 03	Lastre y compensación de peso	-	Situación del centro de gravedad,
081 04 03 00	Estabilidad longitudinal	-	compensador,
081 04 03 01	Conceptos básicos y definiciones	-	compensador (estabilizador).
-	estabilidad estática, positiva, neutral y negativa,	081 04 03 10	Gráfico de velocidad en función del esfuerzo de la palanca (IAS)
-	condiciones previas para la estabilidad dinámica,	081 04 03 11	Contribución de:
-	estabilidad dinámica, positiva, neutral, negativa,	-	situación del centro de gravedad,
-	amortiguamiento:	-	compensación,
-	- figoide,	-	estabilizador,
-	- período corto,	-	fricción en el sistema,
-	efecto de la gran altitud en la estabilidad dinámica.	-	downspring,
081 04 03 02	Estabilidad estática	-	peso centrífugo.
081 04 03 03	Punto neutro / ubicación del punto neutro	081 04 03 12	Esfuerzo en la palanca de maniobras por g
-	definición.	081 04 03 13	Contribución de:
081 04 03 04	Contribución de:	-	situación del centro de gravedad,
-	geometría de la aeronave,	-	compensación,
-	deflexión:	-	resorte,
-	- a.c. del ala.	-	peso centrífugo.
		081 04 03 14	Esfuerzo en la palanca por g y límite del factor de carga
		-	categoría de certificación.
		081 04 03 15	Circunstancias especiales

-	Hielo:	-	amortiguador de guiñada.
-	efectos en la extensión de los flaps,	081 04 06 04	Efectos de la altitud en la estabilidad dinámica.
-	efectos en el estabilizador,		
-	lluvia,		
-	deformación de la célula.		
		081 05 00 00	CONTROL
081 04 04 00	Estabilidad estática direccional	081 05 01 00	Generalidades
081 04 04 01	Ángulo β de retroceso	081 05 01 01	Conceptos básicos, los tres planos y los tres ejes
081 04 04 02	Coefficiente C_N del momento de guiñada	081 05 01 02	Cambio en el alabeo
081 04 04 03	Gráfico $C_N - \beta$	081 05 01 03	Cambio en el ángulo de ataque
081 04 04 04	Contribución de:	081 05 02 00	Mando de paso
-	situación del centro de gravedad,	081 05 02 01	Elevador
-	ángulo de flecha del ala,	081 05 02 02	Efectos de la deflexión
-	fuselaje a alto ángulo de ataque,		
-	stakes,	081 05 02 03	Hielo en la cola
-	deriva dorsal y ángulo de flecha de la deriva,	081 05 02 04	Situación del centro de gravedad
-	partes mayores de la aeronave.		
081 04 05 00	Estabilidad estática lateral	081 05 03 00	Control de guiñada
081 04 05 01	Ángulo de inclinación transversal \emptyset	081 05 03 01	Cambio en la razón del pedal de dirección
081 04 05 02	Coefficiente C_l del momento de alabeo	081 05 03 02	Momentos debidos al empuje de los motores
081 04 05 03	Contribución del ángulo β de retroceso	-	directos,
081 04 05 04	El gráfico $C_l - \beta$	-	inducidos.
081 04 05 05	Contribución de:	081 05 03 03	Fallo de los motores (n - 1)
-	ángulo de flecha del ala	-	limitaciones del timón en empuje asimétrico,
-	deriva ventral,	-	significado de V_{MCA} , V_{MCG} .
-	situación del ala,	081 05 04 00	Control del alabeo
-	dihedral/anhedra.l	081 05 04 01	Alerones
081 04 05 06	Estabilidad lateral efectiva	-	alerones interiores,
081 04 06 00	Estabilidad lateral dinámica	-	alerones exteriores,
081 04 06 01	Efectos del torbellino de hélices asimétrico	-	función en las diferentes fases del vuelo.
081 04 06 02	Tendencia al picado en espiral	081 05 04 02	intencionadamente en blanco
081 04 06 03	Dutch roll:	081 05 04 03	Spoilers
-	causas,	081 05 04 04	Guiñada adversa

081 05 04 05	Procedimientos para evitar la guiñada adversa:	081 06 01 00	Limitaciones operacionales
-	alerón frise,	081 06 01 01	V_{MO} , V_{NO} , V_{NE}
-	deflexión del alerón diferencial,	081 06 01 02	M_{MO}
-	acoplamiento de alerones al timón por medio del spring,	081 06 02 00	Diagrama de maniobra
-	spoilers de alabeo,	081 06 02 01	Carga del diagrama de maniobra
-	efectos del torbellino de hélices asimétrico.	-	factor de carga,
081 05 05 00	Interacción de los diferentes planos (guiñada/alabeo)	-	velocidad de pérdida acelerada,
081 05 05 01	Limitaciones de la potencia asimétrica	-	V_A , V_C , V_D ,
081 05 06 00	Métodos para reducir las fuerzas de control	-	maniobra del factor de carga límite/certificacióonn de categoría.
081 05 06 01	Equilibrio aerodinámico	081 06 02 02	Contribución de
-	equilibrio del morro,	-	masa,
-	compensación en herradura,	-	altitud.
-	compensación interna,	081 06 03 00	Diagrama de racha
-	aletas de compensación, aletas anticompensación,	081 06 03 01	Carga del diagrama de racha
-	aletas servo,	-	velocidades de racha vertical,
-	aletas <u>spring</u> .	-	velocidad de pérdida acelerada,
081 05 06 02	Artificialmente:	-	V_B , V_C , V_D ,
-	controles asistidos de potencia,	-	factor de carga límite de racha,
-	controles con potencia total,	-	V_{RA} .
-	campo artificial:	081 06 03 02	Contribución de:
-	entradas,	-	masa,
-	presión dinámica q ,	-	altitud.
-	calaje de estabilizadores.	081 07 00 00	HÉLICES
081 05 07 00	Compensación de la carga	081 97 01 00	Conversión del par del motor en empuje
081 05 07 01	Razones para la compensación	081 07 01 01	Significado del paso
-	métodos.	081 07 01 02	Torsión de la pala
081 05 08 00	Compensación del avión	081 07 01 03	Paso fijo y variable / velocidad constante
081 05 08 01	Razones para compensar	081 07 01 04	Eficiencia de las hélices en relación a la velocidad
081 05 08 02	Aletas para compensar (compensadores)	081 07 01 05	Efectos del hielo en las hélices
081 05 08 03	Compensador estabilizador/razón de compensación frente a IAS	081 07 02 00	Fallo del motor o parada del motor
-	influencia de la posición del centro de gravedad en el calaje de compensadores/estabilizadores para el despegue.		
081 06 00 00	LIMITACIONES		

081 07 02 01	Resistencia con la hélice en molinete		
-	influencia en el momento de guiñada cuando se tiene potencia asimétrica.	081 08 02 02	Fuerzas en la aleta vertical
081 07 02 02	Abanderamiento	081 08 02 03	Influencia del ángulo de inclinación
-	influencia en la performance de planeo.	-	sobre inclinación,
-	influencia en el momento de guiñada cuando se tiene potencia asimétrica.	-	aleta de pérdida.
081 07 03 00	Diseño para la absorción de potencia	081 08 02 04	Influencia del peso de la aeronave
081 07 03 01	Razón de alargamiento de la pala	081 08 02 05	Influencia del uso de alerones
081 07 03 02	Diámetro de la hélice	081 08 02 06	Influencia de los efectos especiales de la hélice en los momentos de alabeo
081 07 03 03	Número de palas	-	par de la hélice,
081 07 03 04	Ruido de la hélice	-	deflexión de la hélice con flaps.
081 07 04 00	Momentos y acoplamientos debidos a la operación de la hélice	081 08 02 07	Influencia del ángulo de deslizamiento en los momentos de alabeo
081 07 04 01	Reacción del par	081 08 02 08	V_{MCA}
081 07 04 02	Precesión giroscópica	081 08 02 09	V_{MCL}
081 07 04 03	Efecto de la estela asimétrica	081 08 02 10	V_{MCG}
081 07 04 04	Efecto de la pala asimétrica	081 08 02 11	Influencia de la altitud
081 08 00 00 MECÁNICA DE VUELO		081 08 03 00	Descenso de emergencia
081 08 01 00	Fuerzas que actúan en un avión	081 08 03 01	Influencia de la configuración
081 08 01 01	Vuelo en trayectoria horizontal uniforme	081 08 03 02	Influencia de la elección del número mach e IAS
081 08 01 02	Ascenso horizontal uniforme	081 08 03 03	Puntos típicos de la curva polar
081 08 01 03	Descenso horizontal uniforme	081 08 04 00	Cizalladura
081 08 01 04	Planeo horizontal uniforme	090 00 00 00 COMUNICACIONES	
081 08 01 05	Viraje coordinado uniforme	091 00 00 00 COMUNICACIONES VFR	
-	ángulo de inclinación,	091 01 00 00 DEFINICIONES	
-	factor de carga,	091 01 01 00	Uso y significado de los términos asociados
-	radio de viraje,	091 01 02 00	Abreviaturas de los servicios de tránsito aéreo
-	velocidad angular,	091 01 03 00	Grupos de código Q usados comunmente en comunicaciones RTF aire-tierra
-	viraje de razón 1.	091 01 04 00	Categorías de mensajes
081 08 02 00	Empuje asimétrico		
081 08 02 01	Momentos sobre el eje vertical		

091 02 00 00 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES

- 091 02 01 00 Transmisión de letras
- 091 02 02 00 Transmisión de números (incluido nivel de información)
- 091 02 03 00 Transmisión de la hora
- 091 02 04 00 Transmisión técnica
- 091 02 05 00 Palabras y frases estándar (incluida la fraseología RTF más importante)
- 091 02 06 00 Señales de llamada radiotelefónica para estaciones aeronáuticas incluyendo el uso de llamadas abreviadas
- 091 02 07 00 Señales de llamada radiotelefónica para aviones incluyendo el uso de llamadas abreviadas
- 091 02 08 00 Transferencia de comunicaciones
- 091 02 09 00 Procedimientos de prueba incluyendo la escala de recepción
- 091 02 10 00 Requisitos de colación y reconocimiento
- 091 02 11 00 Fraseología de procedimientos radar
- 091 02 12 00 Cambios de nivel e informes

091 03 00 00 TERMINOS RELEVANTES DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA (VFR)

- 091 03 01 00 Meteorología del aeródromo
- 091 03 02 00 Pronósticos meteorológicos

091 04 00 00 ACTUACIÓN REQUERIDA A ADOPTAR EN CASO DE FALLO DE COMUNICACIONES**091 05 00 00 PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA Y URGENCIA**

- 091 05 01 00 Emergencias (definición - frecuencias - señales de emergencia - mensajes de emergencia)
- 091 05 02 00 Urgencia (definición - frecuencias - señal de urgencia - mensajes de urgencia)

091 06 00 00 PRINCIPIOS GENERALES DE PROPAGACIÓN VHF Y ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS

- 092 00 00 00 Intencionadamente en blanco

092 07 00 00 CÓDIGO MORSE**3. HABILITACIÓN DE VUELO INSTRUMENTAL****010 00 00 00 LEGISLACIÓN AÉREA Y PROCEDIMIENTOS ATC****010 01 00 00 CONVENIOS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES**

- 010 01 01 00 El Convenio de Chicago
- 010 01 01 01 Parte I: Navegación Aérea
 - principios generales y aplicación: soberanía, territorio
 - vuelo sobre el territorio de Estados contratantes: derechos de los vuelos no regulares, servicios aéreos regulares, cabotaje, aterrizaje en aeropuertos aduaneros, aplicabilidad de los reglamentos del aire, reglas del aire, búsqueda de aeronaves
 - medidas para facilitar la navegación aérea: obligaciones aduaneras, condiciones que se deben cumplir en relación con las aeronaves: certificado de aeronavegabilidad, licencias del personal, reconocimiento de licencias y certificados, restricciones de la carga, aparatos fotográficos: documentos que deben ser llevados en la aeronave
 - normas internacionales y prácticas recomendadas: adopción de estándares y procedimientos internacionales, aceptación de certificados y licencias, validez de los certificados y licencias aceptados: desviación de estándares y procedimientos internacionales (notificación de diferencias)

010 01 01 02 Parte II: La Organización de Aviación Civil Internacional

- objetivos y composición
- 010 01 01 03 Intencionadamente en blanco
- 010 01 01 04 Intencionadamente en blanco
- 010 01 02 00 Otros acuerdos internacionales
- 010 01 02 01 Intencionadamente en blanco
- 010 01 02 02 Intencionadamente en blanco
- 010 01 02 03 Organizaciones europeas: nombre, composición, objetivos y documentos más importantes
 - Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC), incluyendo las Autoridades Conjuntas de Aviación Civil (JAA)
 - Eurocontrol
 - Comisión Europea (CE)
- 010 01 02 04 Intencionadamente en blanco
- 010 01 03 00 Intencionadamente en blanco

- 010 04 00 00 ANEXO 1 - LICENCIAS DEL PERSONAL**
- aplicación
- 010 05 00 00 REGLAS DEL AIRE (basado en el ANEXO 2)**
010 05 01 00 Anexo 2:
- definiciones esenciales, aplicación de las reglas generales del aire (excepto las operaciones en el agua), reglas del vuelo visual, reglas del vuelo instrumental, señales, interceptación de aeronaves civiles, tabla de niveles de cruceiro
- 010 06 00 00 PROCEDIMIENTOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA - OPERACIÓN DE LA AERONAVE Doc. 8168-OPS/611, volumen 1**
010 06 01 00 Prólogo
- Introducción
010 06 02 00 Definiciones y abreviaturas
010 06 03 00 Procedimientos de salida
- criterios generales
- rutas de salida instrumental
- salidas omnidireccionales
- información publicada
010 06 04 00 Procedimientos de aproximación
- criterios generales (excepto tablas)
- diseño de procedimientos de aproximación: áreas de aproximación instrumental, exactitud de los fijos (solo factores de tolerancia de los fijos determinados por intersecciones, exactitud de las ayudas marcadoras de la derrota, tolerancias de las áreas de aproximación, gradiente de descenso)
- segmentos de aproximación: segmento general de arribada, segmento de aproximación inicial (solo generalidades), segmento de aproximación intermedia, segmento de aproximación final (excepto tablas), segmento de aproximación frustrada (solo generalidades)
- maniobras visuales (circuito) en la proximidad del aeródromo: generalidades, área de circuito (excepto tablas), circuito de área no considerada libre de obstáculos, franqueamiento de obstáculos (excepto tablas), altitud/altura mínima de descenso, maniobras de vuelo visual, aproximación frustrada dentro del circuito.
010 06 05 00 Procedimientos de espera
- procedimientos en vuelo (excepto tablas, entrada, espera)
- franqueamiento de obstáculos (excepto tablas)
- 010 06 06 00 Procedimientos de calaje de altímetro (OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)
- requisitos básicos (excepto tablas), procedimientos aplicables a operadores y pilotos (excepto tablas)
010 06 07 00 Procedimientos para operar el transpondedor del radar secundario de vigilancia (OACI Doc 7030 - procedimientos suplementarios regionales)
- operación del transpondedor
- fraseología
- 010 07 00 00 SERVICIOS DE TRÁFICO AÉREO (basado en el ANEXO 11 y Doc. 4444)**
010 07 01 00 Servicios de tráfico aéreo - Anexo 11
- definiciones
010 07 01 01 Generalidades
- Objetivos de los servicios de tránsito aéreo, determinación de las porciones de espacio aéreo y aeródromos controlados donde serán proporcionados los servicios de tránsito aéreo, determinación de las porciones de espacio, establecimiento y designación de las unidades que proporcionan estos servicios, especificaciones (de regiones de información de vuelo, áreas de control y zonas de control), altitudes mínimas de vuelo, prioridad en caso de emergencia en la aeronave, tiempo de contingencia en vuelo en los servicios de tránsito aéreo.
010 07 01 02 Control de tráfico aéreo
- aplicación
- provisión de servicio de control de tráfico aéreo, operación del servicio de control de tráfico aéreo, separación mínima, contenido de las autorizaciones, coordinación de las autorizaciones, control de las personas y vehículos en los aeródromos
010 07 01 03 Servicio de información de vuelo
- para vuelos VFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
- para vuelos IFR: aplicación, alcance del servicio de información de vuelo
- servicio de radiodifusión de información operacional de vuelo
010 07 01 04 Servicio de alerta
- aplicación, notificación a los centros de coordinación de rescate (solo INCERFA, ALERFA, DETRESFA), información a una aeronave que opera en la proximidad de otra en estado de emergencia
010 07 01 05 Principios que rigen la identificación de rutas ATS, distintas de las rutas estándar de salida y llegada

- 010 07 03 00 Reglas de aire y servicios de tráfico aéreo (OACI Doc. 4444 - RAC/501/11 y OACI Doc. 7030 - Procedimientos regionales suplementarios)
- definiciones
- 010 07 03 01 Previsiones generales
- prácticas operativas de los servicios generales de tráfico aéreo: sumisión del plan de vuelo, cambio de vuelo IFR a VFR, autorizaciones e información, control del flujo de tráfico aéreo, procedimientos de calaje de altímetro, indicación de la categoría de ondas turbulentas graves, información de posición
 - apéndice 1
 - formulario AIREP de información aérea: formulario AIREP (modelo AR), registro e información de instrucciones.
- 010 07 03 02 Servicio de control de área
- separación vertical: aplicación de la separación vertical, separación vertical mínima, nivel mínimo de crucero, asignación del nivel de crucero, separación vertical durante el ascenso o descenso,
 - separación horizontal: aplicación de la separación lateral, separación geográfica, separación de rutas entre aeronaves que usan el mismo VOR, aplicación de la separación longitudinal,
 - reducción de los mínimos de separación
 - autorizaciones de control de tráfico aéreo: contenido, descripción de las autorizaciones de control de tráfico aéreo, autorización para volar con separaciones propias cuando se está en VMC, información esencial de tráfico, autorización de un cambio solicitado en el plan de vuelo,
 - emergencia y fallos de comunicaciones: procedimientos de emergencia (solo prioridad general, descenso de emergencia, actuación del piloto al mando) fallo de la comunicación aire-tierra (solo las concernientes a la actuación del piloto al mando) interceptación de aeronaves civiles,
- 010 07 03 03 Servicio de control de aproximación
- aeronaves que salen: procedimientos generales para la salida de aeronaves, autorizaciones para mantener el ascenso con separación propia en condiciones VMC, información a las aeronaves que salen,
 - aeronaves que llegan: procedimientos generales para la llegada de aeronaves, autorizaciones para descender manteniendo la separación propia en condiciones VMC, aproximación visual, aproximación instrumental, espera, secuencia de aproximación, tiempo esperado de aproximación, información para las aeronaves que llegan.
- 010 07 03 04 Servicio de control de aeródromo
- funciones de las torres de control de aeródromo: generalidades, servicio de alerta proporcionado por la torre de control de aeródromo, suspensión de las operaciones VFR por la torre de control de aeródromo,
 - circuitos de tráfico y taxi: selección de la pista en uso,
- 010 07 03 05 Servicio de información de vuelo y servicio de alerta
- información a la aeronave por la torre de control de aeródromo: orden de prioridad para la llegada y salida de aeronaves, control de aeronaves que llegan y salen, autorización de vuelos especiales en VFR.
 - servicio de asesoramiento de tráfico aéreo,
 - servicio de alerta.
- 010 07 03 06 Uso del radar en los servicios de tráfico aéreo
- previsiones generales: limitaciones en el uso del radar, procedimientos de identificación (solo establecimiento de la identificación radar), información de posición, vectores radar,
 - uso del radar en los servicios de control de tráfico aéreo.
- 010 08 00 00 SERVICIO DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (basado en el Anexo 15)**
- 010 08 01 00 Anexo 15
- definiciones,
 - aplicación.
- 010 09 00 00 AERÓDROMOS (basado en el Anexo 14, vol 1 y 2)**
- 010 09 01 00 Anexo 14
- 010 09 01 01 Datos del aeródromo
- condiciones para el movimiento en el área y ayudas correspondientes.
- 010 09 01 02 Ayudas visuales para la navegación
- instrumentos indicadores y de señalización,
 - marcas,
 - luces,
 - señales,
 - balizas.
- 010 09 01 03 Ayudas visuales para señalar obstáculos
- marcación de objetos,
 - iluminación de objetos.
- 010 09 01 05 Emergencia y otros servicios
- servicio contraincendios y de rescate,
 - servicio de gestión de plataforma,
 - servicios a las aeronaves en tierra.
- 010 10 00 00 FACILITACIÓN (basado en el anexo 9)**

010 10 01 00	Entrada y salida de aeronaves	010 15 00 00	Ley nacional
-	- descripción, fin y uso de los documentos de la aeronave: declaración general.	010 15 01 00	Ley nacional y diferencias relevantes con los anexos de OACI y los JAR
010 10 02 00	Entrada y salida de personas y equipajes		
-	- requisitos de entrada y procedimientos para la tripulación y otro personal del operador.		
010 11 00 00	BÚSQUEDA Y RESCATE (basado en el Anexo 12)		
010 11 01 00	Anexo 12		
010 11 01 01	Organización		
-	- establecimiento y provisión del servicio SAR,		
-	- establecimiento de las regiones SAR,		
-	- establecimiento y designación de las unidades del servicio SAR.		
010 11 01 02	Cooperación		
-	- cooperación entre estados,		
-	- cooperación con otros servicios.		
010 11 01 03	Procedimientos operacionales		
-	- procedimientos para el piloto al mando en la escena de un accidente,		
-	- procedimientos para el piloto al mando que intercepta una transmisión de emergencia.		
010 11 01 04	Señales de búsqueda y rescate:		
-	- señales con la superficie de la nave,		
-	- código de señales visuales tierra/aire,		
-	- señales aire/tierra.		
010 12 00 00	Intencionadamente en blanco		
010 13 00 00	INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AERONAVES (basado en el Anexo 13)		
010 13 01 00	Anexo 13		
-	- aplicación.		
010 14 00 00	JAR-FCL		
-	- Parte 1: requisitos de las licencias de piloto de avión,		
-	- Parte 3: requisitos médicos.		

020 00 00 00	CONOCIMIENTO GENERAL DE LAS AERONAVES		
021 00 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS, ELECTRICIDAD, PLANTA DE POTENCIA, EMERGENCIA, EQUIPAMIENTO - AVIONES		
021 01 00 00	CÉLULA Y SISTEMAS		
021 01 01 00	Intencionadamente en blanco	021 01 11 00	Intencionadamente en blanco
021 01 08 00	Sistemas de aire (solo aviones de pistón)	021 02 00 00	Electricidad
021 01 08 01	Intencionadamente en blanco	021 02 01 00	Corriente continua (DC); corriente continua/alternante.
021 01 08 02	Intencionadamente en blanco	021 02 01 00	Generalidades
021 01 08 03	Intencionadamente en blanco	-	- circuitos eléctricos,
021 01 08 04	Sistemas de deshielo	-	- voltaje, corriente, resistencia,
-	deshielo neumático del borde de ataque del ala y superficies de control,	-	- ley del Ohm,
-	esquema de su construcción,	-	- circuitos resistivos,
-	limitaciones operacionales,	-	- resistencia como función de la temperatura,
-	iniciación/duración del uso del sistema de deshielo.	-	- potencia eléctrica, trabajo eléctrico,
021 01 09 00	Sistemas de aire (aeronaes trubopulsadas y jet)	-	- fusibles (función, tipos y operación),
021 01 09 01	Intencionadamente en blanco	-	- el campo eléctrico,
021 01 09 02	Intencionadamente en blanco	-	- función del capacitor
021 01 09 03	Sistemas antihielo	021 02 01 02	Baterías
-	superficies aerodinámicas (avión), superficies aerodinámicas/rotores (helicóptero) y de control, motores, toberas, parabrasas	-	- tipos, características,
-	esquema de construcción, limitaciones operacionales e iniciación, duración del uso del sistema de deshielo,	-	- capacidad,
-	sistema de aviso de hielo.	-	- usos,
021 01 09 04	Intencionadamente en blanco	-	- peligros.
021 01 10 00	Sistemas de deshielo y antihielo no operados neumáticamente	021 02 01 03	Magnetismo
021 01 10 01	Esquema de su construcción, funcionamiento y operación de:	-	- magnetismo permanente,
-	toberas,	-	- electromagnetismo:
-	hélices (avión); hélices/rotores (helicóptero),	-	- relé, cortacircuitos, válvula solenoide (principios, función y aplicaciones),
-	pilot, sensor de presión estática y avisadores de peligro de pérdida, parabrasas,	-	- potencia electromagnética,
-	sistema de rociado de alas,	-	- inducción electromagnética.
-	sistema repelente de lluvia.	021 02 01 04	Generadores
		-	- alternador:
		-	- principios, función y aplicaciones,
		-	- instrumentos de supervisión,
		-	- regulación, control y protección,
		-	- modos de excitación,
		-	- generador de arranque.
		021 02 01 05	Distribución
		-	- distribución de la corriente (buses),
		-	- supervisión de los instrumentos/sistemas eléctricos de vuelo:
		-	- amperímetro, voltímetro,
		-	- avisadores,
		-	- consumidores de electricidad,

-	distribución de la potencia DC:		
-	construcción, operación y sistema de supervisión,		
-	circuitos elementales de encendido,		
021 02 01 06	Inversor (aplicaciones)		
021 02 01 07	Intencionadamente en blanco		
021 02 02 00	Intencionadamente en blanco		
021 02 02 03	Intencionadamente en blanco		
021 02 02 04	Intencionadamente en blanco		
021 02 02 05	Intencionadamente en blanco		
021 02 02 06	intencionadamente en blanco		
021 02 03 00	Intencionadamente en blanco		
021 02 04 00	Intencionadamente en blanco		
021 02 05 00	Teoría básica de la propagación de las ondas de radio		
021 02 05 01	Principios básicos		
-	ondas electromagnéticas,		
-	longitud de onda, amplitud, ángulo fase, frecuencia,		
-	bandas de frecuencia, onda lateral, onda lateral única,		
-	características del pulso,		
-	transporte, modulación, demodulación,		
-	clases de modulación (amplitud, frecuencia, pulso, multiplex),		
-	circuitos de oscilación.		
021 02 05 02	Antenas		
-	características,		
-	polarización,		
-	tipos de antenas.		
021 02 05 03	Propagación de las ondas		
-	ondas de tierra,		
-	ondas en el espacio,		
-	propagación con bandas de frecuencia,		
-	pronosis de la frecuencia (MUF),		
-	desvanecimiento,		
-	factores que afectan a la propagación (reflexión, absorción, interferencia, crepusculo, horizonte, montañas, estáticas).		
021 03 00 00	Intencionadamente en blanco		
022 00 00 00	INSTRUMENTOS - AVIONES		
022 01 00 00	INSTRUMENTOS DE VUELO		
022 01 01 00	Instrumentos de datos de aire		
022 01 01 01	Sistema pitot y estático		
-	tubo pitot, construcción y principios de operación,		
-	fuelle estática,		
-	mal funcionamiento,		
-	calefacción,		
-	fuelle estática alternativa.		
022 01 01 02	Alfímetro		
-	construcción y principios de operación,		
-	pantalla y ajuste,		
-	errores,		
-	tablas de corrección,		
-	tolerancias.		
022 01 01 03	Indicador de velocidad de aire		
-	construcción y principios de operación,		
-	velocidad indicada (IAS),		
-	significado de los arcos coloreados,		
-	indicador de velocidad máxima, aguja Vmo/Mmo,		
-	errores.		
022 01 01 04	Intencionadamente en blanco		
022 01 01 05	Indicador de velocidad vertical (VSI)		
-	VSI aneroide e instantáneo (IVSI),		
-	construcción y principios de operación.		
-	pantalla.		
022 01 01 06	Intencionadamente en blanco		
022 01 02 00	Instrumentos giroscópicos		
022 01 02 01	Fundamentos de giroscopia		
-	teoría de las fuerzas giroscópicas (estabilidad, precesión),		
-	tipos, construcción y principios de operación:		
-	girovertical		
-	girodireccional		
-	girorelación		
-	girorelación integrado		
-	giroscopo de un grado de libertad		

-	giróscopo de anillo láser	-	tipos de pantalla de información,
-	flujo aparente,	-	entrada de datos,
-	flujo aleatorio,	-	panel de control, unidad de presentación,
-	enmarcado,	-	ejemplo de una instalación típica de una aeronave.
-	tipos de instrumentos, supervisión.		
022 01 02 02	Girodireccional	022 01 06 00	Intencionadamente en blanco
-	construcción y principios de operación.	022 02 00 00	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VUELO
022 01 02 03	Girocompás esclavo	022 02 01 00	Director de vuelo
-	construcción y principios de operación,	-	función y aplicación,
-	componentes,	-	diagrama bloque, componentes,
-	enmarcado y modos de operación,	-	método de operación,
-	errores por giro y aceleración,	-	operación de calaje en varias fases del vuelo,
-	aplicación, usos de los datos de salida.	-	modos de comando (básicos),
022 01 02 04	Indicador de actitud (giro vertical)	-	indicador de modo,
-	construcción y principios de operación,	-	sistema de supervisión,
-	tipos de presentación,	-	limitaciones, restricciones operacionales.
-	errores por aceleración y giro,	022 02 02 00	Piloto automático
-	aplicación, uso de los datos de salida.	-	función y aplicación,
022 01 02 05	Indicador de giro y alabeo (relación de giro)	-	tipos (diferentes ejes),
-	construcción y principios de operación,	-	diagrama bloque, componentes,
-	tipos de presentación,	-	modos laterales,
-	errores en la aplicación,	-	modos longitudinales,
-	aplicación, usos de los datos de salida,	-	modos comunes,
-	coordinador de giro.	-	modos de control,
022 01 02 06	Intencionadamente en blanco	-	señal relacionada con las superficies de control,
022 01 02 07	Intencionadamente en blanco	-	operación y programación para las diversas fases del vuelo,
022 01 03 00	Brujula magnética	-	sistema de supervisión,
-	construcción y principios de operación,	-	limitaciones, restricciones operacionales.
-	errores (desviación, efectos de la inclinación).	022 02 03 00	Intencionadamente en blanco
022 01 04 00	Radioaltímetro	022 02 04 00	Amortiguador de guiñada
-	componentes,	-	función,
-	banda de frecuencia,	-	diagrama de bloque, componentes.
-	principios de operación,	022 02 05 00	Intencionadamente en blanco
-	presentación,	022 02 06 00	Intencionadamente en blanco
-	errores.	023 02 07 00	Intencionadamente en blanco
022 01 05 00	Sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS)	022 03 00 00	Intencionadamente en blanco

030 00 00 00	PERFORMANCE Y PLANIFICACIÓN DE VUELO			033 01 03 02	Cálculo de la proporción de consumo real
031 00 00 00	Intencionadamente en blanco			-	comparación del consumo real y planificado del combustible y estado del mismo.
032 00 00 00	Intencionadamente en blanco			033 01 03 03	Revisión de las reservas estimadas de combustible
033 00 00 00	PLANIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL VUELO - AVIONES			033 01 03 04	Replanificación en vuelo en caso de problemas
033 01 00 00	PLANES DE VUELO PARA VUELOS DE TRAVESÍA			-	selección de la altitud de crucero y de la velocidad para un nuevo destino,
033 01 01 00	Plan de navegación			-	tiempo hasta el nuevo destino,
033 01 01 01	Selección de rutas, velocidades, alturas (altitudes) y aeródromo alternativo			-	estado del combustible, requisitos y reservas de combustible.
-	terreno y franqueamiento de obstáculos,			033 01 04 00	Radiocomunicación y ayudas a la navegación
-	niveles de crucero apropiados a la dirección del vuelo,			033 01 04 01	Frecuencias de comunicación y señales de llamada de las agencias de control apropiadas y servicios de ayuda en vuelo, tales como estaciones meteorológicas
-	puntos de referencia de la navegación, visuales o radio.			033 01 04 02	Radionavegación y ayudas a la aproximación, si son necesarias
033 01 01 02	Medida de rutas y distancias			-	tipo,
033 01 01 03	Obtención de la predicción de velocidad del viento para cada tramo			-	frecuencias,
033 01 01 04	Cálculo de rumbos, velocidades con relación al terreno y tiempo en ruta, velocidad verdadera y velocidades del viento			-	identificación.
033 01 01 05	Registro de cumplimiento de la parte prevuelo del vuelo de navegación			033 02 00 00	PLAN DE VUELO ATC DE OACI
033 01 02 00	Planificación de combustible			033 02 01 00	Tipos de plan de vuelo
033 01 02 01	Cálculo de la utilización planificada de combustible en cada tramo y en la totalidad del vuelo			033 02 01 01	Plan de vuelo OACI
-	ejemplos del manual de vuelo para el flujo de combustible durante el ascenso, en ruta y durante el descenso,			-	formato,
-	plan de navegación para tiempo en ruta.			-	información incluida y realización del plan,
033 01 02 02	Combustible para circuito o diversión a aeródromo alternativo			-	plan de vuelo repetitivo.
033 01 02 03	Reservas			033 02 02 00	Realización del plan de vuelo
033 01 02 04	Requisitos de combustible total para el vuelo			033 02 02 01	Información para el plan de vuelo obtenida de
033 01 02 05	Registro del cumplimiento de la parte de combustible del prevuelo			-	plan de vuelo de navegación,
033 01 03 00	Supervisión del vuelo y replanificación en vuelo			-	planificación de combustible,
033 01 03 01	Cálculos de combustible en vuelo			-	registros del operador para la información básica de la aeronave,
-	registro de las cantidades de combustible remanentes en los puntos de notificación de navegación.			-	registros de masa y centrado.
				033 02 03 00	Presentación del plan de vuelo
				033 02 03 01	Procedimientos para la presentación
				033 02 03 02	Agencia responsable del procesamiento del plan de vuelo

033 02 03 03	Requisitos del Estado concernientes a la exigencia de presentación del plan de vuelo	aéreo y ayudas y servicios en vuelo, tales como información meteorológica.
033 02 04 00	Cierre del plan de vuelo	Ayudas a la navegación
033 02 04 01	Responsabilidades y procedimientos	- frecuencias e indicadores de las ayudas terminales en ruta, si es adecuado.
033 02 04 02	Agencia procesadora	033 04 00 00 PLANIFICACIÓN DE VUELO IFR (AEROVÍAS)
033 02 04 03	Verificación de la hora de slot	033 04 01 00 Consideraciones meteorológicas
033 02 05 00	Adhesión al plan de vuelo	033 04 01 01 Análisis de los modelos meteorológicos existentes a lo largo de las posibles rutas
033 02 05 01	Tolerancias permitidas por el Estado para los diversos tipos de plan de vuelo	033 04 01 02 Análisis de los vientos en altura a lo largo de las rutas probables
033 02 05 02	Enmienda en vuelo del plan de vuelo	033 04 01 03 Análisis de las condiciones meteorológicas existentes y previstas en el destino y posibles alternativos
-	condiciones en las cuales debe ser enmendado un plan de vuelo,	033 04 02 00 Selección de rutas al destino y alternativos
-	responsabilidad del piloto y procedimientos para la presentación y enmienda,	033 04 02 01 Rutas en las aerovías preferidas
-	agencia a la que se someten las enmiendas.	033 04 02 02 Extracción de rutas y distancias de las cartas RAD/NAV
033 03 00 00 PRÁCTICA DE LA PLANIFICACIÓN DE VUELO		033 04 02 03 Frecuencias e identificadores de las ayudas para la radionavegación en ruta
033 03 01 00	Preparación de las cartas	033 04 02 04 Altitud mínima en ruta, altitudes mínimas de cruce y recepción
033 03 01 01	Trazado de rutas y medición de direcciones y distancias	033 04 02 05 Salida instrumental estándar (SID) y rutas estándar de llegada (STAR)
033 03 02 00	Planes de navegación	033 04 03 00 Tareas generales en la planificación de vuelo
033 03 02 01	Realización del plan de navegación utilizando:	033 04 03 01 Comprobación en el AIP y NOTAM de la última información sobre el estado del aeródromo y ruta
-	rutas y distancias de las cartas preparadas,	033 04 03 02 Selección de altitudes o niveles para cada tramo del vuelo
-	velocidades del viento tal como han sido dadas,	033 04 03 03 Aplicación de la velocidad del viento en cada tramo para obtener las velocidades de cruce y con relación al suelo
-	velocidades verdaderas apropiadas.	033 04 03 04 Cálculo de los tiempos en ruta para cada tramo al destino y al alternativo y determinación del tiempo total en ruta
033 03 03 00	Plan simple de combustible	033 04 03 05 Realización del plan de combustible
033 03 03 01	Preparación de los registros de combustible que muestren los valores planificados para:	033 04 03 06 Estudio preliminar de los procedimientos de aproximación y mínimos al destino y alternativo
-	combustible utilizado en cada tramo,	033 04 03 07 Realización y presentación del plan de tráfico aéreo
-	combustible remanente al final de cada tramo,	
-	autonomía, basada en la relación de combustible remanente y consumo planificado, al final de cada tramo.	
033 03 04 00	Prácticas de planificación de radio	
033 03 04 01	Comunicaciones	
-	frecuencias y señales de llamada de las agencias de control de tráfico	

033 05 00 00	Intencionadamente en blanco	
033 06 00 00	REALIZACIÓN PRÁCTICA DE UN PLAN DE VUELO (plan de vuelo, registro del vuelo, registro de navegación, plan ATC, etc)	
033 06 01 00	Recogida de datos	
033 06 01 01	Recogida de datos de navegación	
033 06 01 02	Recogida de datos meteorológicos	
033 06 01 03	Recogida de datos de performance	
033 06 01 04	Realización del plan de vuelo de navegación	
033 06 01 05	Realización del plan de combustible	
	- tiempo y combustible hasta lo más alto del ascenso,	
	- tiempo del sector crucero y combustible utilizado,	
	- tiempo total y combustible requerido al destino,	
	- combustible requerido para la aproximación frustrada, altitud de ascenso en ruta y crucero al alternativo,	
	- reserva de combustible.	
033 06 01 06	Intencionadamente en blanco	
033 06 01 07	Realización del plan de tráfico aéreo.	
040 00 00 00	FACTORES HUMANOS	
040 01 00 00	Factores humanos: conceptos básicos	
040 01 01 00	Factores humanos en aviación	
040 01 01 01	Competencia y limitaciones	
040 01 01 02	Consecución de la competencia por el piloto	
	- aproximación tradicional a la perfección,	
	- aproximación de los factores humanos hacia el 'profesionalismo'.	
040 01 02 00	Estadísticas de accidentes	
040 01 03 00	Conceptos de seguridad en vuelo	
040 02 00 00	Fisiología básica de aviación y mantenimiento de la salud	
040 02 01 00	Conceptos básicos de fisiología de vuelo	
040 02 01 01	La atmósfera	
	- composición,	
	- leyes de los gases,	
	- exigencia de oxígeno por los tejidos.	
040 02 01 02	Sistemas respiratorio y circulatorio	
	- anatomía funcional,	
	- ambiente hipobárico,	
	- presurización, descompresión,	
	- descompresión rápida:	
	· gases atrapados, barotrauma,	
	· antimedidas, hipoxia,	
	· síntomas,	
	· tiempo útil de conciencia,	
	- hiperventilación,	
	- aceleraciones.	
040 02 01 03	Intencionadamente en blanco	
040 02 02 00	Hombre y ambiente: sistema sensorial	
040 02 02 01	Sistema nervioso central y periférico	
	- umbral sensorial, sensibilidad, adaptación,	
	- habituación,	
	- reflejos y control del sistema biológico.	
040 02 02 02	Visión	

- anatomía funcional,	- productos tóxicos variados.
- campo visual, visión foveal y periférica,	
- ámbito de la visión monocular,	040 02 03 05 Intencionadamente en blanco
- visión nocturna.	
040 02 02 03 Oído	040 03 00 00 PSICOLOGÍA BÁSICA DE AVIACIÓN
- anatomía funcional,	040 03 01 00 Proceso de la información humana
- circunstancias del vuelo relacionadas con el oído.	040 03 01 01 Atención y vigilancia
040 02 02 04 Equilibrio	- selectividad de la atención,
- anatomía funcional,	- atención dividida.
- movimiento, aceleración, verticalidad,	040 03 01 02 Percepción
- enfermedades del movimiento (mareo).	- ilusiones perceptivas,
040 02 02 05 Integración de las entradas sensoriales	- subjetividad de la percepción,
- desorientación espacial,	- proceso 'abajo-arriba'/ 'arriba-abajo'.
- ilusiones:	040 03 01 03 Memoria
· origen físico,	- memoria sensorial,
· origen fisiológico,	- trabajo de la memoria,
· origen psicológico,	- memoria a largo plazo,
- problemas en aproximación y aterrizaje.	- motor de la memoria (habilidades).
040 02 03 00 Salud e higiene	040 03 01 04 Selección de la respuesta
040 02 03 01 Higiene personal	- principios y técnicas de aprendizaje,
040 02 03 02 Achaques comunes menores	- caminos,
- enfriamiento,	- motivación y performance.
- gripe,	040 03 02 00 Error humano y fiabilidad
- males gastrointestinales.	040 03 02 01 Fiabilidad de la conducta humana
040 02 03 03 Áreas de problemas para los pilotos	040 03 02 02 Hipótesis sobre la realidad
- pérdida de oído,	- semejanza, frecuencia,
- visión defectuosa,	- consumación de la casualidad.
- hipotensión, hipertensión, enfermedad coronaria,	040 02 03 03 Teoría y modelo del error humano
- obesidad,	040 02 03 04 Generación del error
- higiene de la nutrición,	- factores internos (estilos cognitivos),
- climas tropicales,	- factores externos:
- enfermedades epidémicas.	· ergonómicos,
040 02 03 04 Intoxicación	· económicos,
- tabaco,	· ambiente social (grupo, organización).
- alcohol,	
- drogas y automedicación,	

040 03 03 00	Elaboración de decisiones				
040 03 03 01	Conceptos de elaboración de la decisión				
	· estructura (fases),				
	· límites,				
	· evaluación del riesgo,				
	· aplicación práctica.				
040 03 04 00	Evitación y gestión de los errores				
040 03 04 01	Conciencia de la seguridad				
	- conciencia de las áreas de riesgo,				
	- identificación de la propensión al error (uno mismo),				
	- identificación de las fuentes de error (otros),				
	- conciencia de la situación.				
040 03 04 02	Intencionadamente en blanco				
040 03 04 03	Intencionadamente en blanco				
040 03 04 04	Intencionadamente en blanco				
040 03 05 00	Personalidad				
040 03 05 01	Personalidad y actitudes				
	- desarrollo,				
	- influencias ambientales.				
040 03 05 02	Diferencia individuales en la personalidad				
	- autoconceptos (e.g. actuación vs estado-orientación).				
040 03 05 03	Identificación de actitudes peligrosas (propensión al error)				
040 03 06 00	Sobrecarga e infracarga humana				
040 03 06 01	Excitación				
040 03 06 02	Estrés				
	- definición (es), concepto(s), modelo(s),				
	- ansiedad y estrés,				
	- efectos del estrés.				
040 03 06 03	Fatiga				
	- tipos, causas, síntomas,				
	- efectos de la fatiga.				
040 03 06 04	Ritmo del cuerpo y sueño				
	- molestias del ritmo,				
	- síntomas, efecto, gestión.				
040 03 06 05	Gestión de la fatiga y el estrés				
	- estrategias en cabina,				
	- técnicas de gestión,				
	- programas de salud y ejercicio,				
	- técnicas de relajación,				
	- prácticas religiosas,				
	- técnicas de consuelo.				
040 03 07 00	Automatización avanzada de la cabina				
040 03 07 01	Ventajas y desventajas (situaciones críticas)				
040 03 07 02	Complacencia de la automatización				
040 03 07 03	Conceptos de trabajo.				

050 00 00 00	METEOROLOGÍA			
050 01 00 00	LA ATMÓSFERA			
050 01 01 00	Composición, extensión, división vertical		050 01 06 04	Calculo de la liberación del terreno, mejor nivel de vuelo utilizable, regla del pulgar para la influencia de la temperatura y presión
050 01 01 01	Composición, extensión, división vertical		050 01 06 05	Efecto de las corrientes de aire aceleradas debido a la topografía
050 01 02 00	Temperatura		050 02 00 00	VIENTO
050 01 02 01	Distribución vertical de la temperatura		050 02 01 00	Definición y medida
050 01 02 02	Transferencia del calor		050 02 01 01	Definición y medida
-	radiación solar y terrestre,		050 02 02 00	Causa primaria del viento
-	conducción,		050 02 02 01	Causa primaria del viento, gradiente de presión, fuerza de coriolis, viento de gradiente
-	convección,		050 02 02 02	Relación entre isobaras y viento
-	advención y turbulencia.		050 02 02 03	Intencionadamente en blanco
050 01 02 03	Razón de lapso, estabilidad e inestabilidad		050 02 03 00	Circulación general
050 01 02 04	Desarrollo de la inversión, tipos de inversión		050 02 03 01	Circulación general alrededor del globo
050 01 02 05	Temperatura cerca de la superficie de la tierra, efectos de la superficie, variación diurna, efecto de las nubes, efecto del viento		050 02 04 00	Turbulencia
050 01 03 00	Presión atmosférica		050 02 04 01	Turbulencia y ráfagas, tipos de turbulencia
050 01 03 01	Presión barométrica, isobaras		050 02 04 02	Origen y ubicación de la turbulencia
050 01 03 02	Variación de la presión con la altura, isohipsa		050 02 05 00	Variación del viento con la altura
050 01 03 03	Reducción de la presión al acercarse al nivel del mar, QFF		050 02 05 01	Variación del viento en la capa de fricción
050 01 03 04	Baja presión de superficie/baja presión de altura - alta presión de superficie/alta presión de altura		050 02 05 02	Variación del viento causada por los frentes
050 01 04 00	Densidad atmosférica		050 02 06 00	Vientos locales
050 01 04 01	Interrelación entre presión, temperatura y densidad		050 02 06 01	Vientos adiabáticos y carabáticos, brisas marinas y de tierra, efecto venturi
050 01 05 00	Atmósfera estándar internacional (ISA)		050 02 07 00	Intencionadamente en blanco
050 01 05 01	Atmósfera estándar internacional		050 02 08 00	Ondas estacionarias
050 01 06 00	Altimetría		050 02 08 01	Origen de las ondas estacionarias.
050 01 06 01	Altitud de presión, altitud verdadera		050 03 00 00	TERMODINÁMICA
050 01 06 02	Altura, altitud, nivel de vuelo		050 03 01 00	Humedad
050 01 06 03	Calaje de altímetro: QNH, QFE, 1013.25 hPa			

050 03 01 01	Vapor de agua en la atmósfera	050 06 01 02	Clasificación de las masas de aire, modificación de las masas de aire, áreas de origen
050 03 01 02	Temperatura/punto de rocío, razón de mezcla, humedad relativa	050 06 02 00	Frentes
050 03 02 00	Cambio del estado de agregación	050 06 02 01	Límites entre masas de aire, situación general, diferenciación geográfica, frentes
050 03 02 01	Condensación, evaporación, sublimación, hielo/deshielo, calor latente	050 06 02 02	Frente cálido, nubes asociadas y tiempo
050 03 03 00	Procesos adiabáticos	050 06 02 03	Frente frío, nubes asociadas y tiempo
050 03 03 01	Procesos adiabáticos	050 06 02 04	Sector cálido, nubes asociadas y tiempo
050 04 00 00	NUBES Y NIEBLA	050 06 02 05	Tiempo en el frente frío
050 04 01 00	Formación de las nubes y descripción	050 06 02 06	Oclusiones, nubes asociadas y tiempo
050 04 01 01	Enfriamiento por expansión adiabática y por advención	050 06 02 07	Frente estacionario, nubes asociadas y tiempo
050 04 01 02	Tipos de nubes, clasificación de las nubes	050 06 02 08	Movimiento de los frentes y sistemas de presión, ciclo vital
050 04 01 03	Influencia de la inversión en la formación de nubes	050 07 00 00	SISTEMAS DE PRESIÓN
050 04 01 04	Condiciones de vuelo en cada tipo de nubes	050 07 01 00	Localización de las principales áreas de presión
050 04 02 00	Niebla, neblina, calima	050 07 01 01	Localización de las principales áreas de presión
050 04 02 01	Niebla de radiación	050 07 02 00	Anticiclón
050 04 02 02	Niebla de advención	050 07 02 01	Anticiclones: tipos, propiedades generales, anticiclones frío y cálido, crestas y valles, subsidencia
050 04 02 03	Niebla de vapor	050 07 03 00	Depresiones no frontales
050 04 02 04	Niebla frontal	050 07 03 01	Depresiones termal, orográfica y depresiones secundarias
050 04 02 05	Niebla orográfica	050 07 04 00	Intencionadamente en blanco
050 05 00 00	PRECIPITACIÓN	050 08 00 00	CLIMATOLOGÍA
050 05 01 00	Desarrollo de la precipitación	050 08 01 00	Intencionadamente en blanco
050 05 01 01	Desarrollo de la precipitación	050 08 02 00	Intencionadamente en blanco
050 05 02 00	Tipos de precipitación	050 08 03 00	Situaciones típicas del tiempo en latitudes medias
050 05 02 01	Tipos de precipitación, relación con el tipo de nubes	050 08 03 01	Ondas occidentales
050 06 00 00	MASAS DE AIRE Y FRENTES	050 08 03 02	Áreas de alta presión
050 06 01 00	Tipos de masas de aire		
050 06 01 01	Descripción, factores que afectan a las propiedades de las masas de aire		

050 08 03 03	Patrón uniforme de presión	050 09 06 01	Influencia en la performance de la aeronave
050 08 03 04	Piscina fría	050 09 07 00	Intencionadamente en blanco
050 08 04 00	Tiempo estacional local y vientos	050 09 08 00	Peligros en las áreas montañosas
050 08 04 01	Tiempo estacional local y vientos: - Foehn, Mistral, Bora, Siroco,	050 09 08 01	Influencia del terreno en las nubes y precipitaciones, paso frontal
050 09 00 00	PELIGROS EN VUELO	050 09 08 02	Movimientos verticales, onda de montaña, cizalladura, turbulencia, formación de hielo
050 09 01 00	Hielo	050 09 08 03	Desarrollo y efecto de las inversiones valle
050 09 01 01	Condiciones meteorológicas para la formación de hielo, efectos topográficos	050 09 09 00	Fenómenos que reducen la visibilidad
050 09 01 02	Tipos de formación de hielo	050 09 09 01	Reducción de la visibilidad causada por la neblina, humo, polvo, arena y precipitación
050 09 01 03	Peligros de la formación de hielo, como evitarlos	050 09 09 02	Reducción de la visibilidad causada por la ventisca baja y la nieve volante
050 09 02 00	Turbulencia	050 10 00 00	INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
050 09 02 01	Efectos en el vuelo, como evitarlos	050 10 01 00	Observación
050 09 02 02	Intencionadamente en blanco	050 10 01 01	En tierra: viento de superficie, visibilidad y alcance visual en pista, transmisómetros; nubes: tipo, cantidad, altura de la base y de la cima, movimiento; meteorología: incluyendo todo tipo de precipitaciones, temperatura del aire, humedad relativa, punto de rocío, presión atmosférica
050 09 03 00	Cizalladura	050 10 01 02	Observación en el aire
050 09 03 01	Definición de cizalladura	050 10 01 03	Observaciones por satélite, interpretación
050 09 03 02	Condiciones meteorológicas para la cizalladura	050 10 01 04	Observaciones mediante radar meteorológico de tierra y a bordo, interpretación
050 09 03 03	Efectos en el vuelo	050 10 01 05	Observaciones desde la aeronave e informe, sistema data link, PIREPS
050 09 04 00	Tormentas	050 10 02 00	Cartas meteorológicas
050 09 04 01	Estructura de las tormentas, líneas de turbión, duración, células de tormenta, electricidad en la atmósfera, cargas estáticas	050 10 02 01	Cartas de meteorología significativa
050 09 04 02	Condiciones para un proceso de desarrollo, predicción, situación, especificación de tipos	050 10 02 02	Cartas de superficie
050 09 04 03	Como evitar la tormenta, radar de tierra/a bordo, tormentoscopio	050 10 02 03	Cartas de altura
050 09 04 04	Desarrollo y efecto de la rotura inferior	050 10 02 04	Símbolos y signos en las cartas de análisis y pronóstico
050 09 04 05	Desarrollo de los rayos y efecto de los mismos en el avión y ejecución del vuelo	050 10 03 00	Información para la planificación de vuelo
050 09 05 00	Intencionadamente en blanco	050 10 03 01	Códigos aeronáuticos: MTAR, TAF, SPECI, SIGMET, SNOWTAM, informe de pista
050 09 06 00	Inversiones de alto y bajo nivel		

050 10 03 02	Predicciones meteorológicas para la aviación: VOLMET, ATIS, HF-VOLMET, ACAPS	060 00 00 00	NAVEGACIÓN
050 10 03 03	Contenido y uso de los documentos meteorológicos prevuelo	061 01 00 00	NAVEGACIÓN GENERAL
050 10 03 04	Aleccionamiento meteorológicos y asesoramiento	061 01 01 00	Intencionadamente en blanco
050 10 03 05	Medida y sistemas de aviso de la cizalladura a bajo nivel, inversión	061 03 00 00	CARTAS
050 10 03 06	Advertencias meteorológicas especiales	061 03 01 00	Intencionadamente en blanco
050 10 03 07	Intencionadamente en blanco.	061 03 02 00	Intencionadamente en blanco
		061 03 03 00	Uso de las cartas aeronáuticas reales
		-	marcado de posiciones,
		-	métodos para indicar la escala y el relieve,
		-	signos convencionales,
		-	medida de rumbos y distancias,
		-	marcado de rumbos
		061 04 00 00	Intencionadamente en blanco
		061 05 00 00	Intencionadamente en blanco
		061 06 00 00	Intencionadamente en blanco
		062 00 00 00	RADIONAVEGACIÓN
		062 01 00 00	RADIOAYUDAS
		062 01 01 00	D/F terrestre (incluida la clasificación de rumbos)
		-	principios,
		-	presentación e interpretación,
		-	cobertura,
		-	alcance,
		-	errores y exactitud,
		-	factores que afectan al alcance y exactitud.
		062 01 02 00	ADF (incluidas las balizas asociadas y uso del indicador radiomagnético)
		-	principios,
		-	presentación e interpretación,
		-	cobertura,
		-	alcance,
		-	errores y exactitud,
		-	factores que afectan al alcance y exactitud.
		062 01 03 00	VOR y Doppler-VOR (incluido el uso de indicador radiomagnético)

- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 04 00 DME (equipo de medida de distancia)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 05 00 ILS (sistema de aterrizaje por instrumentos)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 01 06 00 MLS (sistema de aterrizaje por microondas)
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 02 00 00 **PRINCIPIOS BÁSICOS DE RADAR**
- 062 02 01 00 Técnicas de pulso y términos asociados
- 062 02 02 00 Radar de tierra
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 02 03 00 Radar meteorológico de a bordo
- principios,
- presentación e interpretación,
 - cobertura,
 - alcance,
 - errores y exactitud,
 - factores que afectan al alcance y exactitud.
- 062 02 04 00 SSR: radar secundario de vigilancia y transpondedor
- principios,
 - presentación e interpretación,
 - modos y códigos, incluido el modo S.
- 062 02 05 00 Intencionadamente en blanco
- 062 05 00 00 **SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**
- 062 05 01 00 Filosofía general
- uso de los sistemas de navegación aérea o el sistema de navegación inercial.
- 062 05 02 00 Equipamiento típico de la cabina de vuelo y operación
- significado de la entrada y selección de puntos de referencia e información deseada del recorrido,
 - significado de la selección, sintonía e identificación de las estaciones terrestres,
 - instrumentos para el guiado del recorrido en ruta,
 - para algunos tipos de sistemas, instrumentos para la presentación de la distancia recorrida, distancia que falta y, si es necesario, información de la velocidad con relación al suelo,
 - instrumentos para presentación de los datos actuales de posición.
- 062 05 03 00 Indicaciones de los instrumentos
- 062 05 04 00 Entradas típicas en los sistemas de navegación de área
- sistemas portados a bordo (navegación inercial, doppler),
 - sistemas de sensores externos (VOR/DME, LORAN-C, Decca),
 - entrada de datos de aire (velocidad verdadera, altitud, rumbo magnético).
- 062 05 05 00 Navegación de área VOR/DME (RNAV)
- principios operativos,
 - ventajas y desventajas,
 - exactitud, fiabilidad, cobertura,
 - equipo de cabina de vuelo.
- 062 05 06 00 Intencionadamente en blanco

062 06 00 00	SISTEMAS DE NAVEGACIÓN INTERNOS Y CON REFERENCIA EXTERNA	070 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES
062 06 01 00	Intencionadamente en blanco	071 00 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES - AVIONES
062 06 02 00	Intencionadamente en blanco	071 01 00 00	GENERALIDADES
062 06 03 00	Intencionadamente en blanco	071 01 01 00	Intencionadamente en blanco
062 06 05 00	Navegación asistida por satélite: GPS/GLONASS/DGPS	071 01 02 00	JAR-OPS - Requisitos
-	- principios operativos,	071 01 02 01	Intencionadamente en blanco
-	- ventajas y desventajas.	071 01 02 02	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 03	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 04	Requisitos de las operaciones todo tiempo: operaciones con baja visibilidad:
		-	- mínimos de operación en el aeródromo: generalidades,
		-	- terminología,
		-	- operaciones de baja visibilidad - reglas generales de operación,
		-	- operaciones de baja visibilidad - consideración del aeródromo,
		-	- operaciones de baja visibilidad - entrenamiento y calificaciones,
		-	- operaciones de baja visibilidad - procedimientos operativos,
		-	- operaciones de baja visibilidad - equipo mínimo,
		-	- mínimos para operar en VFR.
		071 01 02 05	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 06	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 07	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 08	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 09	Intencionadamente en blanco
		071 01 02 10	Intencionadamente en blanco
		071 01 03 00	Intencionadamente en blanco
		071 02 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESPECIALES Y PELIGROS (ASPECTOS GENERALES)
		071 02 01 00	Intencionadamente en blanco
		071 02 02 00	Intencionadamente en blanco
		071 02 03 00	Intencionadamente en blanco

080 00 00 00 PRINCIPIOS DE VUELO

INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

- 071 02 04 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 05 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 06 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 07 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 08 00 Estela turbulenta
 - causas,
 - influencia de la velocidad, masa y viento,
 - actuación cuando cruza un tráfico, durante el despegue o aterrizaje.
- 071 02 09 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 10 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 11 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 12 00 Intencionadamente en blanco
- 071 02 13 00 Intencionadamente en blanco

090 00 00 00	COMUNICACIONES	señales de emergencia - mensajes de emergencia)
091 00 00 00	INTENCIONADAMENTE EN BLANCO	092 04 03 00 Urgencia (definición - frecuencias - señal de urgencia - mensajes de urgencia)
092 00 00 00	COMUNICACIONES IFR	092 05 00 00 TERMINOS RELEVANTES DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA (VFR)
092 01 00 00	DEFINICIONES	092 05 01 00 Meteorología del aeródromo
092 01 01 00	Uso y significado de los términos asociados	092 05 02 00 Pronósticos meteorológicos
092 01 02 00	Abreviaturas de los servicios de tránsito aéreo	092 06 00 00 PRINCIPIOS GENERALES DE PROPAGACIÓN VHF Y ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS
092 01 03 00	Grupos de código Q usados comúnmente en comunicaciones RTF aire-tierra	092 07 00 00 CÓDIGO MORSE
092 01 04 00	Categorías de mensajes	
092 02 00 00	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES	
092 02 01 00	Transmisión de letras	
092 02 02 00	Transmisión de números (incluido nivel de información)	
092 02 03 00	Transmisión de la hora	
092 02 04 00	Transmisión técnica	
092 02 05 00	Palabras y frases estándar (incluida la fraseología RTF más importante)	
092 02 06 00	Señales de llamada radiotelefónica para estaciones aeronáuticas incluyendo el uso de llamadas abreviadas	
092 02 07 00	Señales de llamada radiotelefónica para aviones incluyendo el uso de llamadas abreviadas	
092 02 08 00	Transferencia de comunicaciones	
092 02 09 00	Procedimientos de prueba incluyendo la escala de recepción	
092 02 10 00	Requisitos de colación y reconocimiento	
092 02 11 00	Fraseología de procedimientos radar	
092 02 12 00	Cambios de nivel y informes	
092 03 00 00	ACTUACIÓN REQUERIDA A ADOPTAR EN CASO DE FALLO DE COMUNICACIONES	
092 04 00 00	PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA Y URGENCIA	
092 04 01 00	PAN médica	
092 04 02 00	Emergencias (definición - frecuencias - frecuencias de búsqueda de emergencia -	

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 abordaje
 - 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

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 contraincendios 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

- 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
 - sistemas de lubricación

- 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

- 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
 - variación de las RPM con cambio de la velocidad indicada

- 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
 - reconocimientos 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
 - 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
- 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
 - . volímetro 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
 - 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

Aterrizaje

- efectos de la masa, viento, altitud de densidad y velocidad de aproximación
- uso de flaps
- superficie del terreno y gradiente

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
 - . síntomas
 - . prevención

Psicología básica

- 42 Peligros tóxicos
- mercancías peligrosas
 - monóxido de carbono de la calefacción
- 43 El proceso de información

- 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

- 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
 - punto de rocío y humedad relativa
 - condensación y evaporación
- 50 Precipitación
- 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
 - efectos del hielo en la performance del avión
 - precauciones y evitación de las condiciones de hielo

NAVEGACIÓN

- 56 Tormentas
- hielo en la planta de potencia
 - precauciones, prevención y limpieza del hielo en la inducción y carburador
- 57 Vuelo sobre áreas montañosas
- 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
- 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
- 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
- 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
 - 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
- aplicación
 - principios
 - presentación e interpretación
 - cobertura
 - errores y fiabilidad
 - factores que afectan al alcance y fiabilidad

PRINCIPIOS DE VUELO

- 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
- 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 antibalaceo de la aleta
 - propósito y función
 - método de operación
- 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
 - técnicas al micrófono
 - alfabeto fonético
- 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

5. Programa de conocimientos para la emisión de una licencia JAR-FCL en base a una licencia nacional emitida por un Estado miembro de las JAA o para la validación de licencias de piloto de Estados no JAA.

108

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

JAR-FCL PARTE 1 (AVIÓN)

JAR-FCL SUBPARTE A - REQUISITOS GENERALES

- 1.010 - Requisitos básicos para actuar como miembro de la tripulación de vuelo
- 1.015 - Aceptación de licencias, habilitaciones, autorizaciones, aprobaciones o certificados
- 1.017 - Autorizaciones/habilitaciones para fines especiales
- 1.025 - Validez de licencias y habilitaciones
- 1.035 - Aptitud psicofísica
- 1.040 - Disminución de la aptitud psicofísica
- 1.050 - Acreditación del tiempo de vuelo
- 1.060 - Restricción de atribuciones a titulares de licencias de 60 años o más.
- Apéndice 1 al JAR-FCL 1.005 - Requisitos mínimos para la emisión de una licencia/autorización JAA en base a una licencia/autorización nacional emitida por un Estado miembro de las JAA
- Apéndice 1 al JAR-FCL 1.015 - Requisitos mínimos para la validación de licencias de piloto de Estados no JAA.

JAR-FCL SUBPARTE C - LICENCIA DE PILOTO PRIVADO

- 1.100 - Edad mínima
- 1.105 - Aptitud psicofísica
- 1.110 - Atribuciones y condiciones
- 1.120 - Experiencia y acreditación

JAR-FCL SUBPARTE D - LICENCIA DE PILOTO COMERCIAL

- 1.140 - Edad mínima
- 1.145 - Aptitud psicofísica
- 1.150 - Atribuciones y condiciones
- 1.155 - Experiencia y acreditación

JAR-FCL SUBPARTE E - HABILITACIÓN DE VUELO INSTRUMENTAL

- 1.175 - Circunstancias en las que se requiere una habilitación de vuelo instrumental
- 1.180 - Atribuciones y condiciones
- 1.185 - Validez, revalidación y renovación

JAR-FCL SUBPARTE F - HABILITACIONES DE TIPO Y CLASE

- 1.215 - División de las habilitaciones de clase
- 1.220 - División de las habilitaciones de tipo
- 1.225 - Circunstancias en las que se requiere una habilitación de clase o tipo
- 1.235 - Atribuciones, número, variantes

- 1.240 - Requisitos
- 1.245 - Validez, revalidación y renovación
- 1.250 - Habilitación de tipo multipiloto - condiciones
- 1.255 - Habilitación de tipo para aviones de un solo piloto - condiciones
- 1.260 - Habilitación de clase - condiciones

- Apéndice 1 al JAR-FCL 1.240 a 1.260 y 1.295 - Prueba de pericia y verificación de competencia para habilitaciones de clase/tipo y ATPL
- Apéndice 3 al JAR-FCL 1.240 - Contenido de la formación y prueba/verificación de competencia para la habilitación de clase/tipo en aviones monomotor y multimotor de un solo piloto.

**JAR-FCL SUBPARTE G - LICENCIA DE PILOTO DE TRANSPORTE DE LÍNEA
AÉREA**

- 1.265 - Edad mínima
- 1.270 - Aptitud psicofísica
- 1.275 - Atribuciones y condiciones
- 1.280 - Experiencia

JAR-FCL 3 (REQUISITOS MÉDICOS)

- 3.095 - Exámenes aeromédicos (3.095 (a) y (b))
- 3.105 - Período de validez de los certificados médicos
- 3.110 - Requisitos para la evaluación médica
- 3.115 - Uso de medicación o drogas
- 3.120 - Responsabilidades del interesado.

JAR-OPS SECCIÓN 1 - REQUISITOS

JAR-OPS SUBPARTE A - APLICACIÓN

- 1.001 - Aplicación

JAR-OPS SUBPARTE B - GENERAL

- 1.005 - General
- 1.015 - Excepciones
- 1.025 - Idioma común
- 1.030 - Listas de equipo mínimo - responsabilidades del operador
- 1.040 - Miembros adicionales de la tripulación
- 1.060- Amaraje
- 1.065 - Transporte de armas de guerra y municiones de guerra
- 1.070 - Transporte de armas deportivas y municiones
- 1.075 - Método de transporte de personas
- 1.085 - Responsabilidades de la tripulación
- 1.090 - Autoridad del comandante
- 1.100 - Admisión a la cabina de vuelo
- 1.105 - Transporte de no autorizados
- 1.110 - Aparatos electrónicos portátiles
- 1.115 - Alcohol y drogas
- 1.120 - Puesta en peligro de la seguridad
- 1.130 - Manuales que hay que llevar
- 1.135 - Información y formularios adicionales que hay que llevar
- 1.140 - Información que se ha de retener en tierra
- 1.145 - Poder para inspeccionar
- 1.150 - Producción de documentación y registros
- 1.160 - Conservación, producción y uso de registros del registrador de datos de vuelo

JAR-OPS SUBPARTE D - PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

- 1.200 - Manual de operaciones
- 1.210 - Establecimiento de procedimientos
- 1.225 - Mínimos operativos del aeródromo
- 1.260 - Transporte de personas con movilidad reducida
- 1.265 - Transporte de pasajeros no admitidos, deportados y personas bajo custodia
- 1.270 - Estiba de equipaje y carga
- 1.280 - Acomodo de pasajeros
- 1.285 - Información a los pasajeros
- 1.290 - Preparación del vuelo
- 1.295 - Selección de aeródromos
- 1.300 - Sometimiento al plan de vuelo ATS
- 1.305 - Repostado y vaciado de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando
- 1.310 - Miembros de la tripulación en sus puestos
- 1.315 - Medios de asistencia para la evacuación de emergencia
- 1.320 - Asientos, cinturones y arneses de seguridad
- 1.325 - Aseguramiento de la cabina de pasajeros y cocinas
- 1.330 - Accesibilidad a los equipos de emergencia
- 1.335 - Fumar a bordo
- 1.340 - Condiciones meteorológicas
- 1.345 - Hielo y otros contaminantes
- 1.350 - Abastecimiento de combustible y aceite
- 1.355 - Condiciones para el despegue
- 1.360 - Aplicación de los mínimos de despegue
- 1.365 - Altitudes mínimas de vuelo
- 1.370 - Simulación de posiciones anormales
- 1.375 - Gestión en vuelo del combustible
- 1.385 - Uso de oxígeno suplementario
- 1.390 - Radiaciones cósmicas
- 1.395 - Detección de la proximidad al suelo
- 1.400 - Condiciones de aproximación y aterrizaje
- 1.405 - Inicio y continuación de la aproximación
- 1.410 - Procedimientos operativos - altura de cruce del umbral
- 1.415 - Diario de a bordo
- 1.420 - Informe de sucesos
- 1.425 - Informe de accidentes
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.305 - Repostado y vaciado de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.375 - Gestión en vuelo del combustible

JAR-OPS SUBPARTE E - OPERACIONES TODO TIEMPO

- 1.435 - Terminología
- 1.440 - Operaciones en baja visibilidad - reglas generales de operación
- 1.445 - Operaciones en baja visibilidad - consideraciones del aeródromo
- 1.450 - Operaciones en baja visibilidad - entrenamiento y calificaciones
- 1.455 - Operaciones en baja visibilidad - procedimientos operativos
- 1.460 - Operaciones en baja visibilidad - equipo mínimo
- 1.465 - Mínimos operativos en VFR
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.430 - Mínimos operativos del aeródromo
- Apéndice 2 al JAR-OPS 1.430(c) - categorías de aviones - operaciones todo tiempo

JAR-OPS SUBPARTE J - MASA Y CENTRADO

- 1.625 - Documentación de masa y centrado
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.625 - Masa y centrado - generalidades

JAR-OPS SUBPARTE K - INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

- 1.630 - Introducción general
- 1.640 - Luces operativas del avión
- 1.650 - Operaciones VFR diurnas - Instrumentos de vuelo y navegación y equipos asociados
- 1.652 - IFR u operaciones de noche
- 1.660 - Sistema de alerta de altitud
- 1.665 - Sistema de aviso de proximidad al suelo
- 1.670 - Equipo de radar meteorológico de a bordo
- 1.675 - Equipo para la operación en condiciones de formación de hielo
- 1.680 - Equipo detector de radiaciones cósmicas
- 1.690 - Sistema de interfono entre los miembros de la tripulación
- 1.695 - Sistema de avisos a los pasajeros
- 1.700 - Registrador de voz de cabina - 1
- 1.705 - Registrador de voz de cabina - 2
- 1.710 - Registrador de voz de cabina - 3
- 1.715 - Registrador de datos de vuelo - 1
- 1.720 - Registrador de datos de vuelo - 2
- 1.725 - Registrador de datos de vuelo - 3
- 1.770 - Oxígeno suplementario - aviones presurizados
- 1.775 - Oxígeno suplementario - aviones no presurizados
- 1.780 - Equipo de protección de la respiración para la tripulación
- 1.820 - Transmisor automático de localización de emergencia

JAR-OPS SUBPARTE N - TRIPULACIÓN DE VUELO

- 1.940 - Composición de la tripulación de vuelo
- 1.945 - Entrenamiento de conversión y verificación
- 1.950 - Entrenamiento de diferencias y familiarización
- 1.955 - Nombramiento como comandante
- 1.960 - Comandantes titulares de licencia de piloto comercial
- 1.965 - Entrenamiento periódico y verificación
- 1.968 - Calificación del piloto para operar en ambos asientos de pilotos
- 1.970 - Experiencia reciente
- 1.975 - Piloto al mando - Calificación de competencia para ruta y aeródromo
- 1.978 - Programa avanzado de calificación
- 1.980 - Operación de más de un tipo o variante
- 1.985 - Registros de entrenamiento
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.940 - Relevos en vuelo de los miembros de la tripulación de vuelo
- Apéndice 2 al JAR-OPS 1.940 - Operaciones IFR o nocturnas con un solo piloto
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.965 - Entrenamiento periódico y verificación - pilotos
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.968 - Calificación del piloto para operar en ambos asientos de pilotos

JAR-OPS SUBPARTE O - TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS

- 1.990 - Número y composición de la tripulación de cabina de pasajeros

JAR-OPS SUBPARTE P - MANUALES, LIBROS Y REGISTROS

- 1.1040 - Reglas generales para los manuales de operaciones
- 1.1045 - Manual de operaciones - estructura y contenido
- 1.1050 - Manual de vuelo del avión
- 1.1055 - Diario de abordó
- 1.1060 - Plan de vuelo operacional
- Apéndice 1 al JAR-OPS 1.1045 - Contenido del Manual de operaciones (párrafo A(8)) - Procedimientos operativos.

JAR-OPS SUBPARTE Q - LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO Y ACTIVIDAD Y REQUISITOS DE DESCANSO

RESERVADO

JAR-OPS SUBPARTE R - TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR AIRE

- 1.1215 - Suministro de información

JAR-OPS SUBPARTE S - SEGURIDAD

- 1.1235 - Requisitos de seguridad
- 1.1240 - Programas de formación
- 1.1245 - Informe sobre actos de interferencia ilícita
- 1.1250 - Lista de procedimientos de búsqueda de un avión
- 1.1255 - Seguridad del compartimento de la tripulación de vuelo