

SYLLABUS DEL EXAMEN TEÓRICO DE INSTRUCTOR, EVALUADOR Y EXAMINADOR PARA OPERACIONES EN CATEGORÍA ESPECÍFICA BAJO RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN.

Edición 01. (26/06/2024)

REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
Ed.01	26/06/2024	Publicación del documento.

1. INTRODUCCIÓN

El examen de conocimientos teóricos que debe superarse para la obtención del certificado de conocimientos teóricos de instructor, evaluador y examinador para operaciones en categoría específica bajo régimen de autorización contemplará al menos los siguientes puntos:

(1) Seguridad de la aviación:

- (i) registros de pilotos a distancia;
- (ii) logbooks y documentación asociada;
- (iii) buenos principios de pilotaje;
- (iv) toma de decisiones en operaciones de UAS;
- (v) seguridad en tierra;
- (vi) seguridad en aire;
- (vii) notificación por proximidad en el aire;
- (viii) pilotaje avanzado:
 - a. maniobras y procedimientos de contingencia y emergencia; y
 - b. información general sobre condiciones inusuales (por ejemplo, entradas en pérdida, giros, limitaciones de sustentación vertical, autorrotación...)

(2) Reglamentos aeronáuticos:

- (i) Reglamento UAS con énfasis en la categoría 'específica';
 - a. Límites entre las diferentes categorías operacionales.
 - b. Responsabilidades y tareas del operador, piloto a distancia y resto del personal involucrado en la operación;
- (ii) evaluación de riesgos, metodología SORA (aplicación por parte del piloto de lo definido en la evaluación de riesgos: mitigaciones, procedimientos...); y
- (iii) conocimiento general de los STS y las PDRA;

(3) Limitaciones de desempeño humano:

- (i) percepción (conciencia situacional en las operaciones BVLOS);
- (ii) fatiga:
 - a. duraciones de vuelo dentro de las horas de trabajo;
 - b. ritmos circadianos;
 - c. estrés de trabajo;

- d. problemas de visión; y
- e. presiones comerciales;
- (iii) atención:
 - a. eliminar las distracciones; y
 - b. técnicas de escaneo;
- (iv) aptitud médica (precauciones de salud, alcohol, drogas, medicamentos, etc.); y
- (v) factores ambientales tales como cambios en la visión de la orientación del sol;

(4) Principios operativos del espacio aéreo:

- (i) conocimiento de las distintas zonas geográficas de UAS, así como de los requisitos aplicables a cada una de ellas;
- (ii) definición del acrónimo “ARC” (‘Air Risk Class’) y conocimiento de sus distintos tipos;
- (iii) conocimiento de las distintas mitigaciones aplicables para la reducción del riesgo en aire;
- (iv) clasificaciones del espacio aéreo y principios operativos;
- (v) U-Space;
- (vi) procedimientos para la reserva del espacio aéreo;
- (vii) publicaciones de información aeronáutica (AIP); y
- (viii) NOTAMs (publicación e interpretación)
- (ix) lectura de mapas y cartas aeronáuticas (por ejemplo, 1:500 000 y 1:250 000, interpretación, cartas especializadas, rutas de helicópteros, áreas de servicio U-Space y comprensión de los términos básicos); y
- (x) procedimientos de coordinación con el proveedor de servicios de tránsito aéreo y gestores de infraestructuras (aeródromos, helipuertos...). Incluyendo mitigaciones estratégicas y tácticas definidas en el acuerdo de coordinación;
- (xi) conocimiento de comunicaciones aeronáuticas y requisitos aplicables a la coordinación;
- (xii) navegación vertical (por ejemplo, altitudes y alturas de referencia, altimetría);
- (xiii) operaciones para las cuales se emplean observadores del espacio aéreo (AO); y
- (xiv) principios de detectar y evitar (DAA).
- (xv) aeronaves cooperativas y no cooperativas.

(5) Consideraciones relativas al riesgo en tierra:

- (i) definición del acrónimo “GRC” (‘Ground Risk Class’) y conocimiento de sus distintos tipos dependiendo de:
 - a. el tamaño del UAS
 - b. densidad de población de la zona de operación
 - c. las velocidades del UAS
- (ii) conocimiento de las distintas mitigaciones aplicables para la reducción del riesgo en tierra:
 - a. M1 – Mitigaciones estratégicas para el riesgo en tierra.
 - b. M2 – Mitigaciones que reduzcan los efectos de impacto en tierra.
 - c. M3 – Plan de Respuesta a la Emergencia (ERP).
- (iii) distinción entre zona terrestre controlada y acotada.

(6) Conocimiento exhaustivo de los UAS y sistemas externos que soportan la operación de UAS:

- (i) generalidades:
 - a. conocimiento de los distintos tipos de aeronaves y su funcionamiento en las diferentes fases de vuelo (arranque de motores, despegue, vuelo, aterrizaje y parada de motores);
 - b. sistemas de propulsión;
 - c. superficies de control del UA y actuadores;
 - d. sistemas que forman parte del UAS (Estación de control en tierra, catapultas, redes, pantallas adicionales de información, ayudas a la navegación (GNSS), geocaging, sistema de identificación a distancia, etc.);
 - e. conocimiento de las diferencias entre los niveles de automatización (por ejemplo, operaciones automáticas vs autónomas);
 - f. conocimiento de los distintos tipos de modo de control de vuelo;
- (ii) limitaciones:
 - a. masa:
 - i. masa máxima.
 - ii. límites de masa y centrado
 - b. velocidades.
 - i. velocidad máxima de operación;
 - ii. velocidad de pérdida;

- c. limitaciones de altitud, alcance y autonomía;
 - d. factor carga de maniobra;
 - e. límites de maniobrabilidad;
 - f. grupo moto propulsor.
 - i. potencia máxima.
 - ii. régimen del motor, hélices, rotor.
 - g. limitaciones ambientales de utilización
 - i. temperatura máxima y mínima de operación.
 - ii. altitud máxima de vuelo.
 - iii. viento máximo en operación y límite de viento lateral en despegue y aterrizaje.
 - iv. Condiciones meteorológicas adversas (lluvia, nieve, niebla, hielo, etc.)
 - v. interferencias electromagnéticas.
 - h. análisis de la afección del montaje de cualquier equipo adicional en las características y limitaciones del UAS.
- (iii) funcionamiento del UAS en situaciones de contingencia y emergencia:
- Capacidad de analizar la actuación del UAS y avisos frente a las siguientes situaciones de contingencia o emergencia:
- i. fallo de motor.
 - ii. reencendido de un motor en vuelo.
 - iii. planeo.
 - iv. autorrotación.
 - v. aterrizaje de emergencia.
 - vi. otras emergencias:
 - 1. pérdida de señal GNSS
 - 2. pérdida de enlace de mando y control.
 - 3. otras.
 - vii. dispositivos de seguridad adicionales (dispositivo limitador de la energía de impacto, RTH, Fail safe...)

- (iv) conocimiento y aplicación de las distintas mitigaciones existentes para la reducción del riesgo en tierra (dispositivo limitador de la energía de impacto, UAS cautivos, sensores, FTS...).
- (v) conocimiento y aplicación de las distintas mitigaciones existentes para la reducción del riesgo en aire (DAA, Transponder modo-s, cámara FPV, sensores...).

(7) Meteorología:

- (i) obtener e interpretar información meteorológica avanzada:
 - a. recursos de informes meteorológicos;
 - b. informes;
 - c. pronósticos y convenciones meteorológicas apropiadas para un vuelo típico de operaciones UAS;
 - d. evaluaciones meteorológicas locales (incluida la brisa marina, frente de brisa marina e isla de calor urbana);
 - e. gráficos de bajo nivel; y
 - f. METAR, SPECI, TAF;
- (ii) efectos meteorológicos regionales: patrones meteorológicos estándar en zonas costeras, montañosas o terrenos desérticos; y
- (iii) efectos del clima en la UA (viento, densidad, temperatura, presión, tormentas, neblina, variación de las condiciones con la altitud, viento cortante, etc.);

(8) Procedimientos operativos:

- (i) planificación de la misión, consideraciones del espacio aéreo y evaluación de riesgos de la zona de operaciones:
 - a. conocimiento exhaustivo del ConOps y los procedimientos definidos por el operador (e.g. operaciones VLOS/BVLOS, sobre zona terrestre controlada, a una altura >120 m, con observadores...)
 - b. Modelo semántico: conocimiento y dimensionado de volúmenes de operación del UAS (geografía de vuelo, volumen de contingencia y margen por riesgo en tierra) y espacio aéreo adyacente.
 - c. importancia de las inspecciones in situ, planificación de operaciones, identificación de posibles obstáculos y delimitación de los volúmenes definidos en el ConOps;
 - d. procedimientos pre-vuelo:
 - i. briefing pre-vuelo con el personal involucrado;
 - ii. uso de checklist pre-vuelo y comprobación del funcionamiento de los sistemas;

- iii. inicio de comunicación con terceros (proveedor de servicio de tránsito aéreo, gestores de aeródromos, FFCCS...)
- e. procedimientos operacionales durante el vuelo:
 - i. conciencia situacional;
 - ii. observación del espacio aéreo;
 - iii. comunicación con el personal de la operación;
 - iv. comunicación con terceros (proveedor de servicio de tránsito aéreo, gestores de aeródromos, personas no involucradas en la operación, FFCCS...)
 - v. separación mínima a personas, vehículos, embarcaciones y estructuras.
- f. procedimientos post-vuelo:
 - i. uso de checklist post-vuelo (aseguramiento e inspección del UAS, mantenimiento, estado de baterías y componentes...);
 - ii. cierre de la operación (debriefing, comunicación del cierre de la operación a terceros, redacción de registros, informe y notificación de sucesos si aplica...).
- (ii) cooperación de la tripulación múltiple (MCC):
 - a. la coordinación entre el piloto a distancia y otro personal (p. ej., AO) al cargo de funciones esenciales para la operación de UAS;
 - b. gestión de recursos de la tripulación (CRM):
 - i. liderazgo efectivo;
 - ii. trabajar con otros.

(9) Gestión de fuentes de datos:

- (i) dónde obtener los datos necesarios para la operación (meteorológicos, espacio aéreo, densidad de población...);
- (ii) seguridad de los datos empleados;
- (iii) cantidad de datos necesarios; e
- (iv) impacto en el almacenamiento de datos.

(10) Esquema de no conflicto. Realización de un esquema de no conflicto:

- (i) análisis de la trayectoria de la otra aeronave y valoración del riesgo de colisión.
- (ii) identificación de las zonas adecuadas para poder realizar un descenso controlado de la aeronave.
- (iii) descenso de la aeronave.

- (iv) el piloto valora si reanudar la operación o procede a un aterrizaje definitivo de la aeronave en función del comportamiento de la otra aeronave.
- (v) medios de comunicación en caso de contar observadores del espacio aéreo, idoneidad de los medios de comunicación y fraseología.