MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL

FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

PROGRAMA FORMATIVO

Pilotaje de RPAs Profesional en Edificación y Obra civil (Licencia multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW)

Abril 2018

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. Familia Profesional: Edificación y Obra civil

Área Profesional: Proyectos y seguimiento de obras

2. Denominación: Pilotaje de RPAs profesional en edificación y obra civil (Licencia multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW)

3. Código: **EOCO02**

4. Nivel de cualificación: 2

5. Objetivo general:

Pilotar de manera profesional un RPAs (Remotely Piloted Aircraft systems) y obtener el certificado para pilotar dicha aeronave.

6. Prescripción de los formadores:

6.1. Titulación requerida:
Licencia de Piloto Privado (PPL) en vigor con el certificado específico de la aeronave con la que se va a dar la formación.

6.2. Experiencia profesional requerida:

Dos años como Piloto RPAs.

6.3. Competencia docente:

Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.

7. Criterios de acceso del alumnado:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:
Título de Graduado en ESO.

8. Número de participantes:

Máximo 25 participantes

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Condicionantes del vuelo con aeronaves RPAs
- Módulo 2: Aeronaves RPAs
- Módulo 3: Vuelo con aeronaves RPAS multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW

10. Duración:

Horas totales: 75 horas

Distribución horas:

- Presencial …… 75 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula: 45 m²
- Pista de vuelo de 300 m x 20 m
- Zona indoor de al menos 1000 m^2 con redes de seguridad.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

11.2. Equipamiento:

- Aula:
  - Mobiliario suficiente para alumnos/as y profesorado
  - Ordenador para el profesor y equipo de presentaciones multimedia
- Pista de vuelo:
  - Aeronaves RPAs multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW con antigüedad inferior a 2 años.
  - Baterias para las aeronaves.
- Zona indoor:
  - Aeronaves RPAs multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW con antigüedad inferior a 2 años.
  - Baterias para las aeronaves.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

12. Ocupación/es de la clasificación de ocupaciones

Piloto de RPAs

13. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional

Certificado por AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea) para poder pilotar RPAs (multirrotor de 0 a 5 Kg de masa máxima al despegue).

14. Requisitos oficiales de los centros

- El aeródromo contará con todos los permisos y licencias en orden y en vigor por parte del Ministerio de Fomento o el organismo oficial que tenga las competencias adjudicadas, no siendo válidos clubs de aeromodelismo ni aeródromos o campos de vuelo no certificados.
- Las instalaciones a su vez deben tener aprobado por el organismo oficial competente unos horarios de uso y la coordinación de los RPAs (drones) con cualquier otra actividad que se pudiera dar en el aeródromo, de tal manera que se garantice la realización de la formación en fechas y tiempos establecidos

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Condicionantes del vuelo con aeronaves RPAs

Objetivo: Adquirir conocimientos sobre los aspectos fundamentales del dron y sobre todos los elementos que participan y condicionan el vuelo con RPAs.

Duración: 60 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Reglamentación.
    - Aspectos aplicables a la ley 48/1960 de Navegación Aérea y de la ley 21/2003 de Seguridad Aérea y reglamento de la circulación aérea.
    - La autoridad aeronáutica: AESA
    - Reglamentación sobre RPAs
    - El Piloto de RPA: formación, requisitos médicos
    - Seguros
    - Transporte mercancías peligrosas
    - Notificación de accidentes e incidentes
    - Limitaciones establecidas por la ley 1/1982 de protección del honor e intimidad personal
- Conocimiento de la aeronave (genérico)
    - Clasificación de los RPAs
    - Aeronavegabilidad
    - Registro
    - Célula de las aeronaves
    - Grupo motopropulsor
    - Equipos de a bordo
    - Sistema de control de la aeronave
    - Instrumentos de la estación de control
    - Sistemas de seguridad de control de Sistema de vuelta a casa
    - Performance de la aeronave
    - Perfil del vuelo
- Performance de la aeronave
    - Planificación: tipo de vuelo
    - Meteorología
    - Estudio de la zona en mapa
    - Determinación de riesgos
- Meteorología
    - Viento
    - Nubes
    - Frentes
    - Turbulencia
    - Visibilidad diurna y nocturna
    - Cizalladura
    - Información meteorológica: cartas de baja cota, metar, tafor, speci
    - Previsiones meteorológicas
    - Tormentas solares
- Navegación e interpretación de mapas
    - La tierra: longitud y latitud; posicionamiento
    - Cartas aeronáuticas: interpretación y uso
    - Navegación DR
    - Limitaciones de altura y distancia: VLOS, EVLOS, BLOS
- Procedimientos operacionales
    - Manual de operaciones
    - Escenarios operacionales
    - Limitaciones relacionadas con el espacio en que se opera
    - Vuelo nocturno

    - Limitaciones operativas: control desde vehículos en marcha, transferencia de control entre estaciones
    - Personal de vuelo
    - Supervisión de la operación
    - Prevención de accidentes
- Comunicaciones
    - Principios fundamentales de la transmisión por radio
    - Emisores, receptores, antenas
    - Uso de la radio
    - Alfabeto internacional para las radiocomunicaciones
- Fraseología aeronáutica aplicable
- Factores humanos para RPA
    - Conciencia situacional
    - Comunicación
    - Carga de trabajo, rendimiento humano
    - Trabajo en grupo: liderazgo
    - Aspectos de la salud que pueden afectar al pilotaje de RPAs
- Conocimientos ATC
    - Clasificación del espacio aéreo
    - Documentos de información aeronáutica: NOTAM, AIP
    - Organización del ATS en España
    - Espacio aéreo controlado, no controlado y segregado
    - Instrucciones ATC
- Comunicaciones avanzadas
    - Uso del espectro radioeléctrico, frecuencias
    - Comunicaciones con ATC

Módulo nº 2

Denominación: Aeronaves RPAs

Objetivo: Adquirir los conocimientos específicos sobre la aeronave con la que se va a operar y sobre su equipo de control.

Duración: 10 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Generalidades
    - Descripción de la aeronave
    - Motor, hélice, rotores
    - Plano tres vistas
- Limitaciones
    - Masa: Masa máxima
    - Velocidades: velocidad máxima, velocidad de perdida
    - Factor carga de maniobra
    - Límites de masa y centrado
    - Maniobras autorizadas
    - Grupo motor, hélices, rotor en su caso
    - Potencia máxima
    - Régimen del motor, hélices, rotor
    - Limitaciones ambientales de utilización (temperatura, altitud, viento, ambiente electromagnético)
- Procedimientos de emergencia
    - Fallo de motor
    - Reencendido de un motor en vuelo
    - Fuego
    - Planeo
    - Autorrotación
    - Aterrizaje de emergencia

    - Otras emergencias: perdida de un medio de navegación, perdida de la relación con el control de vuelo, otras.
    - Dispositivos de seguridad
- Procedimientos normales
    - Revisión pre-vuelo
    - Puesta en marcha
    - Despegue
    - Crucero
    - Vuelo estacionario
    - Aterrizaje
    - Parada de motor después del aterrizaje
- Performances
    - Despegue
    - Límite de viento de costado en despegue
    - Aterrizaje
    - Límite de viento de costado en aterrizaje
- Peso y centrado, equipos
    - Masa en vacío de referencia
    - Centrado de referencia en vacío
    - Configuración para la determinación de la masa en vacío
    - Lista de equipos
- Montaje y reglaje
    - Instrucciones de montaje y desmontaje
    - Lista de reglajes accesibles al usuario y consecuencias en las características de vuelo
    - Repercusión del montaje de cualquier equipo especial relacionado con una utilización particular
- Software autopiloto de la aeronave (App DJI Go 4)
    - Chequeo de la aeronave
    - Configuración general
    - Calibración de la instrumentación
    - Configuración de la aeronave
    - Configuración de los sensores
    - Configuración control remoto
    - Configuración de la transmisión de imagen
    - Seguimiento y configuración del nivel y estado de las baterías
    - Configuración del estabilizador (gimbal)
    - Configuración cámara fotográfica/vuelo
    - Modos de vuelo inteligentesIdentificación de las versiones

Módulo nº 3

Denominación: Vuelo con aeronaves RPAS multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW

Objetivo: Realizar las operaciones de pilotaje de aeronaves RPAS multirrotor de 0 a 5 Kg MTOW, manejando todos sus sistemas operacionales de manera eficiente y segura.

Duración: 5 horas

Contenidos teórico-prácticos:

- Maniobras a realizar y dominar para la prueba de aptitud:

    - Despegue vertical seguido de un vuelo de 10 segundos en estacionario a la altura de los ojos del piloto a 5 / 10 metros del mismo.
    - Traslación en vuelo rápido y nivelado en alejamiento en forma de S con 4 cambios de rumbo a una altura de 20 / 30 metros
    - Vuelo lento de traslación nivelado en acercamiento, moviéndose hacia atrás (con la cola a la vista del piloto) y a 20/30 metros de altura

- Traslación en vuelo lento y nivelado en alejamiento en forma de S con 4 cambios de rumbo a una altura de 20 / 30 metros
- Ascenso vertical a 10/20 m. de altura y un vuelo de traslación lateral a 30 m de distancia del piloto a ambos lados del piloto.
- Ascenso a 50/60 m de altura y realizar un viraje de 360º en descenso a la derecha (espiral), hasta 5 m de altura quedando frente al piloto.
- Ascenso a 50/60 m de altura y realizar un viraje de 360ºen descenso a la izquierda (espiral), hasta 5 m de altura quedando frente al piloto.
- Vuelo en circuito rectangular hacia la izquierda con aterrizaje vertical delante del piloto.
- Un circuito a 100 m de altura y aterrizaje de emergencia a 50 m. del piloto.
- Despegue y circuito rectangular con virajes a la izquierda con tramo final en acercamiento a 5 m de altura aterrizando en una zona definida a 10 m. del piloto.
- Demostración de la capacidad del multirrotor (perdida de señal GPS, perdida de enlace de mando y control), sistema RTH.
- Ascenso vertical a 100 metros de altura y descenso en vertical con aterrizaje. Vista de cámara.