

Drones Multirrotor: nuevo marco legal, componentes habituales y sus aplicaciones en Ingeniería

JUSTIFICACIÓN

Los avances técnicos en los últimos años, han permitido una reducción del coste de los RPAS, lo que ha hecho viable la incorporación generalizada de drones multirrotor como una herramienta habitual en el campo de la ingeniería.

Es un campo en el que éste tipo de aeronaves tienen multitud de aplicaciones definidas y muchas otras aún por definir, debido a que su aplicación es relativamente reciente.

Esta acción formativa es clave para aquellos profesionales que quieran introducirse en éste campo, pues aborda desde los aspectos legales que impone la nueva normativa de aplicación publicada en diciembre de 2017, hasta los aspectos técnicos de carácter práctico en el diseño, montaje, simulación y calibración para el vuelo de estos dispositivos.



CONTENIDOS

Módulo 1: Aspectos generales, normativa y aplicaciones. (23 horas)

- Unidad 1.1: Introducción.(3 horas)
- Unidad 1.2: Marco normativo actual. Consideraciones legales conforme al nuevo RD1036/2017 (10 horas)
- Unidad 1.3: Aplicaciones potenciales del multirrotor (10 horas)

Módulo 2: Aspectos técnicos en el diseño y montaje de un multirrotor. (37 horas)

- Unidad 2.1: Componentes habituales de un multirrotor (18 horas)
- Unidad 2.2: Diseño, cálculos y simulaciones (7 horas)
- Unidad 2.3: Caso práctico:Montaje y calibración de multirrotor paso a paso (12 horas)

Total: 60 horas

OBJETIVOS

- Conocer las aplicaciones potenciales de los multirrotores en el sector de la ingeniería.
- Conocer el marco legal que regula el uso de estos dispositivos.
- Entender el funcionamiento de los componentes habituales de un multirrotor.
- Adquirir los conocimientos básicos necesarios para dimensionar, diseñar o modificar un multirrotor para obtener unas especificaciones personalizadas.



**60 horas /
4 semanas**



**Nivel de profundidad:
Básico***

Modalidad:
e-learning

Ampliar información:

web: www.ingenierosformacion.com
e-mail: secretaria@ingenierosformacion.com
Tlf: 985 73 28 91

* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

Presentación

Hasta hace poco, las aeronaves no tripuladas formaban parte casi exclusivamente de programas militares, esto ha cambiado drásticamente con la aparición del multirrotor, pues ahora, estos aparatos resultan ser más asequibles económicamente, más sencillos de fabricar y mantener y muy versátiles a la hora de aplicarlos a servicios civiles en multitud de profesiones, especialmente las relacionadas con la ingeniería.

La regulación de estas aeronaves ha sido modificada y adaptada a la situación actual, con la reciente publicación en el BOE nº 316 de 29 de diciembre de 2017 del RD1036/2017 de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto...

Para muchos profesionales, el multirrotor es solo una herramienta que pone un equipo determinado en el aire, pero esta herramienta no deja de ser una "caja negra" que cumple con sus normativas y especificaciones y que tiene unas capacidades determinadas.

Sin embargo, para un profesional de la ingeniería, resultará de gran interés llegar más lejos, abrir esta caja negra, observar sus componentes, comprenderlos y si fuer a necesario, modificarlos para adaptar el multirrotor a unas necesidades concretas.

Por tanto, este curso se plantea como la solución para aquellos profesionales que no se conformen con ver a los multirrotos como un dispositivo cerrado y deseen ver mas allá, sacando el máximo provecho a esta nueva herramienta de trabajo, conociendo su marco legal, aplicaciones, y tecnología. Se abordará un caso práctico del montaje de componentes, diseño, simulación y calibración de un multirrotor.

Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación (<https://www.ingenierosformacion.com>).

Carga lectiva

60 horas

Duración

4 semanas

Precio

Reseña del cálculo de precios

Precio base: 240€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para Colegiados	
Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios pertenecientes a una entidad adherida y miembros de AERRAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento. Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas. Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 6€	Aquellos colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso. NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas	
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar sin coste alguno el convenio de <u>colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 60€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 120€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados.	
Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.	
Las empresas de la Asociación Tecniberia disfrutan de forma implícita de este convenio.	

Formación Bonificada	
Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores se les aplicará un incremento de 60€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE , por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.	

Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

Nivel de profundidad

Nivel de profundidad 1

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

Perfil de Destinatarios

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

Ingenieros y Graduados en Ingeniería de la rama industrial, y en general cualquier Ingeniero.

Software

En la etapa final del curso se hará uso de la herramienta de cálculo "ecalc" una aplicación web que, como tal, el único requisito que exige es disponer de un equipo que pueda ejecutar navegadores web. Además, puede utilizarse la versión gratuita perfectamente, en la dirección: <https://www.ecalc.ch/xcoptercalc.php> No obstante, para los que estén interesados en las características de la versión de pago, se pueden comprobar los precios de las licencias en la dirección: <https://www.ecalc.ch/calcmember/signup.php>. Ya que las licencias más interesantes para profundizar más en este curso resultan ser muy económicas.

Requisitos de Hardware:

No son necesarios requisitos específicos de hardware, se requiere un equipo estándar que pueda ejecutar una aplicación web. Se adjunta el enlace donde se podrá verificar si el equipo que se pretende utilizar para el seguimiento del curso soporta la ejecución de la aplicación web a utilizar. <https://www.ecalc.ch/xcoptercalc.php>

Justificación

Los avances técnicos en los últimos años, han permitido una reducción del coste de los RPAS, lo que ha hecho viable la incorporación generalizada de drones multirrotor como una herramienta habitual en el campo de la ingeniería.

Es un campo en el que éste tipo de aeronaves tienen multitud de aplicaciones definidas y muchas otras aún por definir, debido a que su aplicación es relativamente reciente.

Esta acción formativa es clave para aquellos profesionales que quieran introducirse en éste campo, pues aborda desde los aspectos legales que impone la nueva normativa de aplicación publicada en diciembre de 2017, hasta los aspectos técnicos de carácter práctico en el diseño, montaje, simulación y calibración para el vuelo de estos dispositivos.

Es una formación que permite al profesional tener una visión general de los RPAS y al mismo tiempo concreta pues se aborda con detalle un caso práctico final donde se concentra en el dispositivo multirrotor.

Objetivos

- Conocer las aplicaciones potenciales de los multirrotos en el sector de la ingeniería.
- Conocer el marco legal que regula el uso de estos dispositivos.
- Entender el funcionamiento de los componentes habituales de un multirrotor.
- Adquirir los conocimientos básicos necesarios para dimensionar, diseñar o modificar un multirrotor para obtener unas especificaciones personalizadas.

Competencias personales:

Ética, Inteligencia emocional, Asertividad, Oratoria, Adaptación al cambio, Relexividad, Etc

Competencias interpersonales:

Neociación, Trabajo en equipo, Liderazgo, Comunicación, Manejo de conflictos, Proactividad, Etc... Proactividad,

Competencias intelectuales:

Idiomas, Creatividad, Concentración, Memoria, Toma de decisiones, Atención, Etc...

Competencias tecnológicas:

Ofimática, Cad - Cam, Internet -Pags. Web, Certificación, Programación, Proyectos, Etc.

Competencias directivas:

:Proyectos, Capital humano, Pyme, Grandes cuentas, Ejecutivo, Multinacional, Etc

Competencias técnicas:

Seguridad Industrial, Calidad, PRL, Procesos industriales, Gestión energético, Jurídico-Pericial, Construcción, Bajas Tensión, Alta tensión, Medioambiente, Diseño, Climatización, Instalaciones petrolíferas, Docencia, Metrología, Reformas, Certificación, Telecomunicaciones, Fabricación, Comercialización

Otras competencias:

Indicar en este apartado otras competencias no recogidas en ninguno de los apartados anteriores, indicando el tipo de competencia y la competencia.

Docente

D. Jesús Bravo-ferrer Moreno, es Ingeniero industrial y desarrolla su actividad profesional como autor de manuales de formación para clientes de la plataforma MRTT de Airbus, ha trabajado en la adaptación de RPAS para agricultura de precisión y en el diseño aeronáutico con Catia VS.

Su especialización en el campo de los RPAS comenzó al finalizar los estudios, tras obtener una matrícula de honor en el proyecto final de carrera titulado "Diseño, modelado y fabricación de multirrotor RPAS de seis motores en disposición coaxial".

Contenido

Módulo 1: Aspectos generales, normativa y aplicaciones. (23 horas)

- Unidad 1.1: Introducción.(3 horas)
- Unidad 1.2: Marco normativo actual. Consideraciones legales conforme al nuevo RD1036/2017 (10 horas)
- Unidad 1.3: Aplicaciones potenciales del multirrotor (10 horas)

Módulo 2: Aspectos técnicos en el diseño y montaje de un multirrotor. (37 horas)

- Unidad 2.1: Componentes habituales de un multirrotor (18 horas)
- Unidad 2.2: Diseño, cálculos y simulaciones (7 horas)
- Unidad 2.3: Caso práctico: Montaje y calibración de multirrotor paso a paso (12 horas)

Total: 60 horas

Desarrollo

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning. (<https://www.ingenierosformacion.com/campus/>)

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.ingenierosformacion.com) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

Matrícula

Para ampliar información mandar mail a secretaria@ingenierosformacion.com o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

Formación Bonificada

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico empresas@ingenierosformacion.com.