

## MATRICULACIÓN:

La matrícula se realizará preferentemente a través de la página WEB del Centro Mediterráneo <http://cemed.ugr.es>

Presencialmente en la sede del Centro Mediterráneo: Se ha de acompañar del reguardo de ingreso/transferencia en la cuenta:

**CAJA RURAL: ES27 3023 0140 64 6511585603**

indicando en el concepto el código del curso, así como su nombre y apellidos.

Código del curso: **20GR01**

Precio: **105€**

Todos los datos personales serán incorporados y tratados en el fichero "Alumnos", cuya finalidad es la Gestión de los cursos impartidos por el Centro Mediterráneo, inscrito en el Registro General de Protección de Datos, con las cesiones previstas en la Ley. El órgano responsable del fichero es el Centro Mediterráneo de la UGR y la dirección donde la persona interesada podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición es Complejo Administrativo Triunfo, Cuesta del Hospicio s/n 18071, Granada, de todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.



UNIVERSIDAD DE GRANADA



CENTRO MEDITERRÁNEO



Centro de Instrumentación Científica



**Centro Mediterráneo  
Vicerrectorado de Extensión Universitaria**

Avda. de Madrid, 11, 18012, Granada  
Tfno. 958 24 29 20 / Fax 958 24 28 86 / Email: [cemed@ugr.es](mailto:cemed@ugr.es)

@CemedUGR    
[centromediterraneo.ugr.es](http://centromediterraneo.ugr.es)

 **CENTRO MEDITERRÁNEO**

Del 31 de enero al 27 de marzo de 2020

# Drones remotamente pilotados (II ed.)

Lugar de realización:

**E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicación**

Dirección:

**Alberto Prieto Espinosa**

Catedrático Emérito de la UGR.  
Arquitectura y Tecnología de Computadores

30 horas presenciales

**\*3 créditos ECTS**  
(Actividades formativas de Extensión Universitaria)

*\*Posibilidad de reconocimiento de créditos ECTS OPTATIVOS en los Grados (consultar web para ver convalidaciones)  
\*\*Se recomienda revisar la web del Cemed para obtener información adicional y estar al tanto de posibles actualizaciones*

Con independencia de sus orígenes, el término dron hace referencia a una aeronave no tripulada y dependiendo de sus peculiaridades concretas o de los países se utilizan también las denominaciones de UAV (Unmanned Aerial Vehicle), UAS (Unmanned Aircraft System), UAVS (Unmanned-Aircraft Vehicle System), RPAV (Remotely Piloted Aerial Vehicle) o RPAS (Remotely Piloted Aircraft System).

El presente curso trata de presentar una visión general sobre los drones remotamente pilotados (RPAS) abordando conceptos básicos sobre la estructura y elementos constitutivos de los mismos, configuraciones básicas para navegación, aplicaciones y reglamentación. En definitiva, se expondrán los conceptos básicos que hay detrás de este tipo de sistemas (cómo están estructurados, cómo vuelan, cómo se controlan, y cómo se configura un proyecto de vuelo). El curso será eminentemente aplicado, y se efectuarán demostraciones reales de vuelo al aire libre de diversos tipos de drones, bajo la supervisión del profesorado; así como se harán demostraciones de arranque estático de motores a reacción.

Dado el amplio abanico de aplicaciones de estas aeronaves, que están cambiando muchos procedimientos y abriendo nuevas posibilidades en sectores tales como la agricultura, la energía, las comunicaciones, la logística, la inspección de grandes obras civiles, o la protección civil y defensa de los países, el curso es de sumo interés para ingenieros, científicos, y emprendedores, en general, que quieran adquirir conocimiento en este campo, actualizando así sus competencias profesionales en un ámbito que una gran demanda en la actualidad y en un próximo futuro.

## Programa

**Viernes, 31 de enero de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 1: Generalidades sobre RPAS**

### Presentación del curso

Alberto Prieto Espinosa

### Características generales de los sistemas aéreos no tripulados.

Rodrigo Ágis, Responsable del Laboratorio de Mecatrónica y Robótica de del Centro de Instrumentación Científica de la UGR. Licenciado como Piloto Avanzado de RPAS  
Samuel Romero, Profesor Titular de Universidad. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Licenciado como Piloto Avanzado de RPAS

### Elementos constitutivos. Células (chasis). Sensores y otras cargas útiles,

Rodrigo Ágis  
Samuel Romero

**Viernes, 7 de febrero de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 2: Estructura y funcionamiento de RPAS**

**Grupo propulsor: motor eléctrico, combustión interna (pistón y turbinas). Motores a reacción en UAVs. Consumo energético, fuentes de energía y autonomía. (Ejercicio de ejemplo). Autopiloto. Estación de tierra: comunicaciones (control y telemetría). Prácticas: Visita al laboratorio de drones: exhibición y**

### puesta en marcha de motores de turbina, pulsorreactor y vuelo en jaula demostrativo

Rodrigo Ágis  
Samuel Romero

**Viernes, 14 de febrero de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 3: Navegación y control**

### Maniobras básicas de vuelo.

**Principios de navegación: (GPS, geodesia, satélites,...). Modos de vuelo: activación y modos de vuelo. MANUAL, GPS y RTL.**

**Configuración del autopiloto: funciones básicas (PITCH, ROLL, YAW) y avanzadas (ajuste de controladores PID, navegación por puntos, vuelta a casa, etc.)**

Rodrigo Ágis  
Samuel Romero

**Sábado, 22 de febrero de 2020**

### Módulo 4: Demostraciones de navegación. Maniobras básicas

### Se efectuarán demostraciones en el campo a cielo abierto con diversos drones

Francisco Javier Jaimez Águila  
Miguel Ángel González Ferrer  
Técnicos de la Unidad de Drones del Centro de Instrumentación Científica de la UGR

**Viernes, 6 de marzo de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 5: Aplicaciones de los RPAS**

### Ámbitos de utilización de los RPAS (Vigilancia aérea, Búsqueda y rescate, Investigación científica, etc.)

Alberto Prieto

### Aplicaciones de emergencias, seguridad y defensa

Antonio Esteban López, General de Brigada, Jefe de Estudios de la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas

**Viernes, 13 de marzo de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 6: Fotogrametría**

### Documentación tridimensional de terrenos y edificios a partir de fotografías obtenidas con drones: programación, características y requisitos.

José Antonio Benavides López, Profesor Titular. ETS de Ing. de la Edificación

### Planificación vuelo y post-proceso.

Francisco Javier Jaimez Águila

**Viernes, 20 de marzo de 2020**

16:30 - 20:30 **Módulo 7: Conceptos básicos sobre el diseño de RPAS a medida**

### Herramientas (software de desarrollo de diseño y fabricación)

**Simuladores (aerodinámica, mecánicos y de control) Ejemplos de diseño de drones a medida**

Rodrigo Ágis  
Samuel Romero

**Viernes, 27 de marzo de 2020**

16:30-20:30 **Módulo 8: Reglamentación e integración en el espacio aéreo. Seguridad. Conclusiones**

### Ideas básicas sobre la regulación navegación y circulación aérea

Miguel Ángel González Ferrer

### Normativa específica para RPAS

Miguel Ángel González Ferrer

### Conclusiones del curso

Alberto Prieto

